

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CRISTIANO OLIVEIRA FERREIRA

TRACK2SCHOOL: SISTEMA DE CONTROLE PARA TRANSPORTE ESCOLAR

CURITIBA

2016

CRISTIANO OLIVEIRA FERREIRA

TRACK2SCHOOL: SISTEMA DE CONTROLE PARA TRANSPORTE ESCOLAR

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Engenharia de Software, no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Software, Setor de Educação Profissional e Tecnológica, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Razer A. N. R. Montaña


CURITIBA

2016

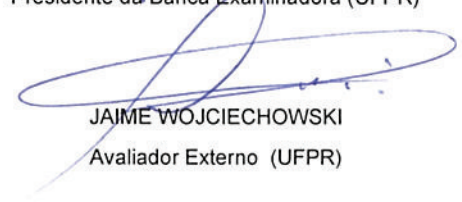
TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ENGENHARIA DE SOFTWARE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Monografia de Especialização de **CRISTIANO OLIVEIRA FERREIRA** intitulada: **Track2school: sistema de controle para transporte escolar**, após terem inquirido o aluno e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO.

Curitiba, 17 de Dezembro de 2016.



RAZER ANTHOM NIZER ROJAS MONTAÑO
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)



JAIME WOJCIECHOWSKI
Avaliador Externo (UFPR)

Quero dedicar este trabalho à
minha família, amigos e colegas pelo
incentivo e apoio.

.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades nestes dois anos de dedicação e superação perante as dificuldades.

Quero deixar um obrigado mais que especial á minha esposa Gisele e a meu filho Pedro, que nos momentos de minha ausência dedicada a pós-graduação, sempre se fizeram entender da importância deste sacrifício na minha formação acadêmica, e que nas dificuldades me fortaleceram para chegar até aqui.

Ao professor Razer, pela orientação, apoio e confiança. A Universidade Federal do Paraná e o corpo docente pela dedicação nos ensinamentos. Aos meus amigos Régis, Heverson e Thiago, companheiros de trabalho e irmãos na amizade que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida com certeza.

E por fim, á todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado pela constante dedicação no presente.

“O melhor presente Deus me deu,
a vida me ensinou a lutar pelo que é
meu”.

(Charlie Brown Jr.)

RESUMO

O trabalho aqui apresentado refere-se ao desenvolvimento de uma ferramenta para controle de transporte de escolar composta por um portal web e um aplicativo *mobile*. Neste contexto, foi realizado um levantamento das leis que regulamentam o transporte escolar no Brasil, onde é possível compreender a importância do transporte escolar, o dever do estado em dar acesso à escola e das diferenças entre o transporte escolar nos centros e urbanos e zonas rurais. Além disso, são apresentadas as tecnologias e metodologias utilizadas durante o desenvolvimento da ferramenta de controle de transporte escolar. Assim, é apresentado um breve histórico da evolução dos dispositivos móveis e algumas tecnologias que os compõe, principalmente o sistema de posicionamento global (GPS). Depois, são apresentadas as metodologias, *Unified Modeling Language* (UML) e Processo Unificado da Ration (RUP) de engenharia de *software* utilizadas para realizar a modelagem do projeto, bem como as técnicas de gerenciamento de projeto que visam garantir o andamento, entregas, custos e qualidade esperada do projeto. Apresentam-se os conceitos e definições das tecnologias para desenvolvimento *web*, como o *webserver*, *webservice*, RESTfull e MVC. Por fim, são apresentadas as funcionalidades do portal web e do aplicativo *mobile* desenvolvido, bem como a possibilidade de futuras implementações.

Palavras-chave: Dispositivos Móveis. Engenharia de Software. Gerência de Projetos.

ABSTRACT

This paper refers to the development of a scholar transportation control tool compound by a web portal and a mobile application. Considering this, a research was made of the laws that regulate school transportation in Brazil where was possible to understand the importance of the scholar transportation, the duties of the state in provide school access to children and the differences between urban school transport and rural areas ones. Beside this, the paper presents the technologies and metologies used to develop the school transport control tool and a brief historic of the mobile devices evolution and some of their technologies, especially the global positioning system (GPS) used to school transport navigation. Then, are presented the Unified Modeling Language (UML) and Ration Unified Process (RUP) software engineering methodologies used to perform project modeling as well as project management techniques that aim to guarantee the progress, deliveries, costs and expected project quality. Lastly are brought the concepts and definitions to web development enviroment, such as webserver, webservice, RESTfull and MVC, and the functionalities of the web portal and the mobile application developed as well as the possibility of future implementations of this tool.

Key-words: Mobile Devices. Software Engineering. Project Management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – DISTRIBUIÇÃO GLOBAL DE SO POR DISPOSITIVO MÓVEL.....	25
FIGURA 2 – POSICIONAMENTO DETERMINADO POR TRIANGULAÇÃO.....	26
FIGURA 3 – MODELO DE COORDENADAS TERRESTRE.....	27
FIGURA 4 - FASES DO RUP.....	28
FIGURA 5 - EXEMPLO ARQUITETURA CLIENTE-SERVIDOR.....	30
FIGURA 6 - ARQUITETURA WEB SERVICE JAVA.....	32
FIGURA 7 - EXEMPLO ARQUITETURA RESTFUL.....	32
FIGURA 8 - EXEMPLO MVC EM APLICAÇÕES WEB.....	34
FIGURA 9 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO SISTEMA WEB.....	41
FIGURA 10 - DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO SISTEMA MOBILE.....	42
FIGURA 11 - ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO.....	49
FIGURA 12 - CRONOGRAMA NO PROJETO.....	50
FIGURA 13 - HOME PORTAL TRACK2SCHOOL.....	59
FIGURA 14 - TELA DE LOGIN. (A) Visão geral da tela (B) detalhe dos dados de login.....	60
FIGURA 15 - CADASTRO DE USUÁRIO.....	60
FIGURA 16 - CADASTRO DE TRANSPORTADOR.....	61
FIGURA 17 - PÁGINA INICIAL RESPONSÁVEL.....	61
FIGURA 18 - PÁGINA INICIAL (A)TRANSPORTADOR E (B)ADMINISTRADOR. ...	62
FIGURA 19 - CADASTRO DE DEPENDENTES.(A) acesso ao cadastro (B) Dados para o cadastros.....	63
FIGURA 20 - CADASTRO DEPENDENTE.....	64
FIGURA 21 – VINCULO DAS INSTITUIÇÕES DO DEPENDENTE.....	64
FIGURA 22 - ALTERAÇÕES CADASTRO DE DEPENDENTE.....	65
FIGURA 23 - TELA DE CONTRATOS RESPONSÁVEL. (A) Acesso a tela de contratos (B) Ações de contrato.....	66
FIGURA 24 - SOLICITAÇÃO DE CONTRATO PARA ASSINATURA.....	67
FIGURA 25 - PENDÊNCIAS DE USUÁRIO.....	67
FIGURA 26 - CONSULTA PAGAMENTOS. (A) Acesso a tela de pagamento (B) Situação de pagamento.....	68
FIGURA 27 – SITUAÇÃO PAGAMENTOS.....	69
FIGURA 28 - LISTAGEM DE INSTITUIÇÕES ESCOLARES.....	69

FIGURA 29 - CADASTRO DE INSTITUIÇÃO ESCOLAR.	70
FIGURA 30 - LISTAGEM DE INSTITUIÇÕES DO TRANSPORTE ESCOLAR.	70
FIGURA 31 - VÍNCULO DA TRANSPORTADORA E INSTITUIÇÃO ESCOLAR.	71
FIGURA 32 - LISTAGEM DE VEÍCULOS DA TRANSPORTADORA.	71
FIGURA 33 - CADASTRO DE VEÍCULO TRANSPORTE ESCOLAR.	72
FIGURA 34 - LISTAGEM DE CONTRATO PADRÃO.	72
FIGURA 35 - CADASTRO DE CONTRATO PADRÃO.	73
FIGURA 36 - LISTAGEM DE CONTRATOS RESPONSÁVEL.	73
FIGURA 37 - CADASTRO CONTRATO RESPONSÁVEL.	74
FIGURA 38 - VÍNCULO DEPENDENTE E INSTITUIÇÃO.	74
FIGURA 39 - CANCELAMENTO DE CONTRATO.	75
FIGURA 40 - LISTAGEM DE PAGAMENTOS.	75
FIGURA 41 - ALTERAÇÃO VENCIMENTOPAGAMENTO.	76
FIGURA 42 - EXEMPLO CANCELAR PAGAMENTO.	76
FIGURA 43 - EXEMPLO CONFIRMAR PAGAMENTO.	77
FIGURA 44 – PAGAMENTOS COM AÇÕES FINALIZADAS.	77
FIGURA 45 - LISTAGEM DE TRAJETOS.	78
FIGURA 46 - CADASTRO TRAJETO TRANSPORTADORA.	78
FIGURA 47 – VÍNCULO INSTITUIÇÕES ESCOLAR.	79
FIGURA 48 - VÍNCULO DEPENDENTE.	79
FIGURA 49 - TRAJETO FINALIZADO.	80
FIGURA 50 - TELA DE ACESSO DO APLICATIVO.	80
FIGURA 51 - TELA DE CONSULTA AOS PAGAMENTOS DO APLICATIVO.	81
FIGURA 52 - TELA DE LISTAGEM DE CONTRATO DO APLICATIVO.	82
FIGURA 53 - TELA DE LISTAGEM DO HISTÓRICO DO TRANSPORTE ESCOLAR.	83
FIGURA 54 - TELA DE INFORME DE FALTA DO APLICATIVO.	84
FIGURA 55 - TELA DE LISTAGEM DOS TRAJETOS DO TRANSPORTE ESCOLAR.	85
FIGURA 56 - TELA DE NAVEGAÇÃO DO TRAJETO.	85

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - ESTIMATIVA DE CUSTOS DO PROJETO.....	39
TABELA 2 – RESPONSABILIDADES DO PROJETO.....	40
TABELA 3 - PRINCIPAIS ENTREGAS DO PROJETO.	43
TABELA 4 – PESO POR COMPLEXIDADE DE ATOR.....	45
TABELA 5 – PESO POR COMPLEXIDADE DE CASO DE USO.....	45
TABELA 6 – RESULTADO PCUNA PORTAL <i>WEB</i>	46
TABELA 7 – RESULTADO PCUNA APLICATIVO MOBILE.....	46
TABELA 8 – FICHA DE COMPLEXIDADE.....	47
TABELA 9 – FICHA DE COMPLEXIADADE AMBIENTAL.....	47
TABELA 10 – ESTIMATIVA DE HORAS DE DESENVOLVIMENTO.....	48
TABELA 11 - CUSTOS COM MATERIAIS.....	53
TABELA 12 - VALOR PLANEJADO, AGREGADO E CUSTO REAL.	53
TABELA 13 - VARIAÇÃO DE CUSTO E PRAZO.....	54
TABELA 14 - ÍNDICE DE DESEMPENHO DE AGENDA DE CUSTO.	54
TABELA 15 - PREVISÕES DE CUSTO AO FINAL DO PROJETO.....	55
TABELA 16 - PREVISÃO DE ATRASO AO FINAL DO PROJETO.....	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMPS	- Sistema Analógico de Telefonia Móvel
CDMA	- Acesso Múltiplo por Divisão de Código
CF	- Constituição Federal de 1988
CNH	- Carteira Nacional de Habilitação
cm	- centímetros
CIRETAN	- Circunscrição Regional de Trânsito
CTB	- Código de Trânsito Brasileiro
DETRAN	- Departamento de Trânsito
ECA	- Estatuto da Criança e do Adolescente
GPS	- Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
kg	- Quilograma
km	- Quilômetro
LDB	- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
OO	- Orientada a Objetos
PNATE	- Programa Nacional de Apoio ao Transporte do Escolar
RUP	- <i>Rational Unified Process</i>
SIBI	- Sistema Integrado de Bibliotecas
TDMA	- Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo
UML	- <i>Unified Modeling Language</i>

LISTA DE SÍMBOLOS

© - Copyright

@ - Arroba

® - Marca registrada

Σ - Somatório

Π - Produtório de números

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	JUSTIFICATIVA.....	18
1.2	OBJETIVOS	19
1.2.1	Objetivo Geral.....	19
1.2.2	Objetivos Específicos	19
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	21
2.1	TRANSPORTE ESCOLAR	21
2.1.1	Legislação no Brasil.....	21
2.1.2	Veículo de Transporte escolar	22
2.1.3	Motorista de transporte escolar	22
2.2	DISPOSITIVOS MÓVEIS	23
2.2.1	Conceito	23
2.2.2	A história.....	23
2.2.3	Sistemas Operacionais Móveis	24
2.2.4	Localização.....	25
2.3	ENGENHARIA DE SOFTWARE.....	27
2.3.1	Conceito	27
2.3.2	Modelagem UML Orientada a Objetos	27
2.3.3	Processo Unificado da Rational.....	28
2.4	GERENCIAMENTO DE PROJETOS.....	29
2.4.1	Conceito	29
2.5	DESENVOLVIMENTO <i>WEB</i>	30
2.5.1	Arquitetura Cliente-Servidor	30
2.5.2	Web Server.....	31
2.5.3	Web Service	31
2.5.4	RESTful Web Services	32
2.5.5	Modelo Visão e Controle MVC	33
3	METODOLOGIA.....	35
3.1	PLANO GERAL DO PROJETO	35
3.1.1	O Conceito do Negócio e a Oportunidade	35

3.1.2	Equipe de Gestão	35
3.1.3	Designação do Gerente do Projeto.....	36
3.1.4	Identificação do Patrocinador do Projeto	36
3.1.5	Requisitos de Alto nível	36
3.1.6	Cronograma inicial do projeto	38
3.1.7	Estimativas iniciais de custo	39
3.1.8	Necessidades iniciais de recursos.....	39
3.1.9	Requisitos para aprovação do projeto	39
3.2	DECLARAÇÃO DE ESCOPO.....	40
3.2.1	Integrantes da Equipe do Projeto	40
3.2.2	Justificativa	40
3.2.3	Objetivo do Projeto	40
3.2.4	Produto do Projeto.....	41
3.2.5	Principais Entregas no projeto.....	43
3.2.6	Orçamento básico do projeto.....	43
3.2.7	Exclusões do Escopo	43
3.3	ESTIMATIVA DE ESFORÇO	45
3.4	PLANO DE ESCOPO	49
3.5	PLANO DE TEMPO.....	50
3.5.1	Cronograma do projeto.....	50
3.5.2	Gráfico de GANTT do projeto	51
3.6	PLANO DE CUSTO	52
3.6.1	Custos com Pessoal	52
3.6.2	Custos com materiais	53
3.6.3	Análise de custo (Valor agregado).....	53
3.7	PLANO DE RISCO	57
3.8	ESPECIFICAÇÃO DO SOFTWARE	58
3.9	DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE	58
4	APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE.....	59
4.1	PORTAL TRACK2SCHOOL	59
4.1.1	Pagina Inicial	59
4.1.2	Acesso Track2School	60
4.1.3	Cadastro de Dependentes.....	62
4.1.4	Contratos	65

4.1.5	Pagamentos Responsável.....	67
4.1.6	Instituições Escolares	69
4.1.7	Transportadora e Instituições Escolares.....	70
4.1.8	Veículos Escolares	71
4.1.9	Contrato Padrão	72
4.1.10	Contrato por Responsável	73
4.1.11	Pagamentos por Contrato Responsável	75
4.1.12	Trajetos Transporte Escolar	77
4.2	APLICATIVO TRACK2SCHOOL	80
4.2.1	Acesso.....	80
4.2.2	Pagamentos	81
4.2.3	Contrato.....	81
4.2.4	Histórico Transporte	82
4.2.5	Informar Falta	83
4.2.6	Trajetos Transportadora	84
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
5.1	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	86
	REFERÊNCIAS.....	87

1 INTRODUÇÃO

A constituição Federal de 1988 assegura a todo o estudante o direito ao transporte escolar público, como forma de garantir o acesso a educação básica. Em 1990 o estatuto da criança e do adolescente (ECA - Lei nº 8.069/90), regulamentou a proteção integral à criança e ao adolescente, reforçando no artigo 54 inciso VII que é dever do estado assegurar à criança e ao adolescente transporte escolar. Mais recentemente, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB - Lei nº 9.394/96), que define e regulariza a educação no Brasil com base na Constituição de 1988, ratifica o direito ao transporte escolar e estabelece, juntamente com a Lei 10.709/03, que a cabe aos estados e municípios garantir o transporte para os alunos de ensino fundamental e médio, respectivamente.

Cabe ressaltar que políticas específicas, como a Lei nº 10.880/04 do Programa Nacional de Apoio ao Transporte do Escolar (PNATE), que regulamentam o transporte escolar, tem papel fundamental no desempenho do aluno, por combaterem, principalmente, a evasão escolar em zonas rurais. Diferentemente, nos centros urbanos existe mais oferta de transporte da iniciativa privada que tornam a aplicação das políticas de transporte mais simples (MARTINS, 2010). Independentemente da origem do transporte escolar, se público ou privado, todo motorista e transporte escolar está submetido as diretrizes da Lei nº 9.503/97 do Código de Transito Brasileiro (CTB) que define as atribuições das autoridades e órgãos ligados ao trânsito.

Nos grandes centros urbanos é comum que muitas famílias utilizem o serviço de transporte de escolar privado para levar e buscar suas as crianças da escola. As próprias instituições educacionais fornecem folhetos dos transportes escolares que atendem na região. Porém, os folhetos pouco ajudam sobre a qualidade do serviço oferecido. Nesta situação, pais e responsáveis, recorrem às próprias intuições, que na maioria das vezes tem pouco a dizer, ou a outros métodos de pesquisa para encontrar referências sobre o serviço de transportes escolar.

Neste contexto, o software Track2School foi idealizado com o objetivo principal de melhorar a qualidade do serviço prestado pelos transportes escolar. Esse software contará com um portal *web* com funcionalidades que auxiliam o prestador de serviço, como controle de veículos, escolas, contratos e trajetos, e um aplicativo para celular, que permite aos pais e responsáveis enxergar a qualidade de

serviços prestados, através de referências e depoimentos de outros pais, saber o trajeto percorrido, velocidade do veículo, horários que a criança é pega e ou entregue na escola ou em casa, possibilitando também encontrar escolas de uma determinada região.

1.1 JUSTIFICATIVA

A necessidade da contratação do transporte de escolar deixa pais e responsáveis preocupados, por que não basta apenas uma licença de transporte escolar para garantir que o serviço contratado é confiável. Qualidades como, buscar e entregar a crianças todo dia no horário correto, estacionar com a porta de saída para a calçada, aguardar e assegurar que todas as crianças entrem na instituição de ensino e trafegar sempre dentro dos limites de velocidade, são questionamentos de interesse de pais e responsáveis quando contratam este tipo de serviço.

Atualmente, existem diversas ferramentas de controle de transporte escolar disponíveis no mercado, mas sempre com foco no controle da operação do transporte escolar, ou seja, controle de frota, controle de pagamentos, controle de rotas, controle de motoristas, e controle de contratos. A partir deste contexto, propomos o desenvolvimento de uma ferramenta de controle do transporte escolar que permitirá, na perspectiva dos proprietários, realizar o controle das principais operações do transporte escolar e funcionalidades que agreguem valor na prestação de serviço a seus clientes (pais e responsáveis) que, por sua vez, terão condições de identificar os horários de entrada e saída das crianças da escola, saída e chegada em sua casa, controle dos pagamentos efetuados, buscar por novas escolas e novos transportes escolares nas regiões desejadas, além de funcionalidades como assinatura de contratos on-line dentre outras.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma ferramenta de controle de transporte escolar, que auxilie os prestadores de serviço no controle das operações envolvidas no transporte, e que permita aos pais e responsáveis, certificar-se de que o serviço contratado está sendo realizado adequadamente.

1.2.2 Objetivos Específicos

Realizar levantamento de ferramentas de controle de transporte escolar disponíveis no mercado de trabalho.

Realizar levantamento sobre georefenciamento e controle de GPS.

Carregar endereços de todas as instituições escolares da cidade de Pinhais.

Aplicar as metodologias de engenharia de software para desenvolvimento e documentação da ferramenta.

Aplicar as metodologias de gerenciamento de projetos para controlar e mensurar o andamento do projeto.

Desenvolver um portal *web* que contenha as seguintes funcionalidades para proprietário de transporte escolar:

- a) Cadastro de Login
- b) Cadastro de Veículo
- c) Cadastro de Tipo de Trajeto
- d) Cadastro de Clientes Contrato
- e) Cadastro de Escolas
- f) Cadastro de Escolas Atendidas

- g) Cadastro de Trajetos
- h) Cadastro de Tipo Contrato
- i) Cadastro de Contrato Cliente
- j) Controle de Pagamento

Desenvolver um portal *web* que contenha as seguintes funcionalidades para pais e responsáveis:

- a) Cadastro de Login
- b) Assinatura de Contrato
- c) Consultas ao Contrato
- d) Consulta Pagamentos
- e) Pesquisa de Vans de Escolas

Desenvolver um aplicativo *mobile* que contenha as seguintes funcionalidades para o proprietário de transporte escolar:

- a) Login
- b) Navegar no trajeto cadastrado
- c) Indicar criança pega ou entregue no trajeto
- d) Indicar criança faltante no trajeto

Desenvolver um aplicativo *mobile* que contenha as seguintes funcionalidades para pais e responsáveis:

- a) Login
- b) Consulta Pagamentos
- c) Consultas ao Contrato
- d) Consulta histórico hora de entrega/captura da criança no trajeto
- e) Informar Ausência

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 TRANSPORTE ESCOLAR

2.1.1 Legislação no Brasil

O transporte escolar é um direito de todo estudante da educação básica, como um meio de facilitar o acesso a educação, assegurado através da Constituição Federal (BRASIL, Constituição 1988). Em 1990 o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), regulamentou a proteção integral à criança e ao adolescente, garantindo dentre outros direitos, que é dever do estado assegurar a toda criança e adolescente transporte escolar público (BRASIL, Lei nº 8.069/90).

Mais recentemente, em 1996 a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) definiu a reorganização da educação brasileira embasada nos princípios da constituição Federal. Essa ratificou e determinou que o estado tem o dever de disponibilizar o transporte aos alunos de escola pública, assegurando o direito dos estudantes (BRASIL, Lei nº 9.394/96). Posteriormente, em 2003, a LDB foi acrescida de uma nova que lei, onde ficou determinado que cabe aos estados e municípios garantir o transporte para os alunos de suas respectivas redes de ensino público (BRASIL, Lei nº 10.709/03).

O transporte escolar tem papel fundamental no desempenho dos alunos na escola, pois reduz a evasão escolar em regiões em que escolas ficam muito distantes dos estudantes e existe pouca ou nenhuma oferta de transporte, como nas zonas rurais (MARTINS, 2010). Este cenário é completamente diferente dos grandes centros urbanos, onde existem diversas alternativas de deslocamento para escola em função da proximidade destas, e das diversas opções de transportes urbano. Neste contexto, faz-se necessário a implantação de políticas que regulamentam o transporte escolar em regiões mais afastadas, como o Programa Nacional de Apoio ao Transporte do Escolar (PNATE), que é responsável por facilitar o envio de recursos financeiros aos estados e seus municípios, a fim que estes sejam aplicados na manutenção dos serviços de transporte escolar público existentes (BRASIL, Lei nº 10.880/04), e o programa Caminho da Escola de 2007 que tinha o objetivo de enviar de recursos financeiros para investimento e renovação da frota de transporte escolar dos municípios (BRASIL, Decreto nº 6.768/09).

2.1.2 Veículo de Transporte escolar

Todo veículo de transporte escolar deve ter uma autorização expedida pela Divisão de Fiscalização de Veículos e Condutores do Departamento de Trânsito (DETRAN) ou pela Circunscrição Regional de Trânsito (CIRETRAN). A autorização deve estar fixada na parte interna do veículo e em local visível. Além disso, o veículo de transporte deve passar regularmente por vistorias no DETRAN, que normalmente são realizadas duas vezes durante o ano, uma em janeiro e outra em julho, quando é verificados os itens de segurança para transporte escolar conforme as diretrizes do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) (BRASIL, Lei nº 9.503/97).

2.1.3 Motorista de transporte escolar

Todo motorista de transporte escolar deve possuir uma Carteira Nacional de Habilitação (CNH) categoria D, ter idade superior a 21 anos, ter aprovação em exame psicotécnico especial para transporte de alunos, aprovação no curso de Formação de Condutor de Transporte Escolar, possuir matrícula específica no DETRAN ou Capitania dos Portos e não ter cometido falta grave ou gravíssima nos últimos doze meses, conforme as diretrizes do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) (BRASIL, Lei nº 9.503/97).

2.2 DISPOSITIVOS MÓVEIS

2.2.1 Conceito

Todo dispositivo embutido de um sistema de controle que pode ser carregado na mão pode ser considerado um dispositivo móvel. Existem diferentes tipos de dispositivos móveis, entre eles podemos citar os relógios digitais, celulares, *smartphones*, *tablets*, *paggers*, *ipads* entre outros (B'Far Reza, 2005). Para o trabalho aqui apresentado, quando estivermos utilizando o termo dispositivo móvel, estamos nos referindo aos celulares, *smartphoes* e *tablets*.

2.2.2 A história

A primeira ligação feita de um dispositivo móvel foi realizada em abril de 1973 por Martin Cooper, então pesquisador da Motorola, a uma concorrente em telecomunicações de sua empresa e informou a estes que eles estavam a conversar através de um celular que pesava 1.1 Kg e tinha dimensões de 23x12x4cm. Com este dispositivo você poderia conversar cerca de 30 minutos e precisaria de 10 horas para recarregar a bateria (KNOWYOURMOBILE, 2016). Pode-se dizer que este foi marco zero da geração de celulares que alguns anos depois, 1978, passou a utilizar a primeira rede de celulares comercial criada em Chigado nos Estados. O Sistema analógico de telefonia móvel (AMPS), classificado como a primeira de geração de rede para comunicação móvel 1G, permitia apenas o tráfego de voz Unidos (SEO, DongBack, 2013).

A segunda geração (2G) de comunicação entre celulares iniciou em 1990 com a criação do sistema de comunicação digital. Foram criados diversos protocolos (CDMA, TDMA), mas o *Global System for Mobile Communication* (GSM) foi mais utilizado pelas operadoras de telecomunicações (SEO, 2013). Algum tempo depois, enxergou-se a necessidade de acesso à rede mundial de computadores, a internet, de diversos dispositivos móveis existentes (PDAS, Celulares, IPADS entre outros). Ficou claro também que apenas dar o acesso não era o suficiente, era preciso entregar mais velocidade para comunicação. Assim, nasce o sistema digital de terceira geração 3G para telefonia móvel que permitia um tráfego de dados em velocidades mais altas que o 2G, o qual teve sua primera rede comercia implantada

em Tokio no Japão em 2001 (SEO, 2013). Mais recentemente, foi criada a 4ª Geração da rede de comunicação móvel que, através das tecnologias LTE (Long Term Evolution) e Mobile-WiMAX, além de entregar mais velocidade de acaba com a diferenciação entre voz e dados, trafegando tudo como dados (SEO, 2013).

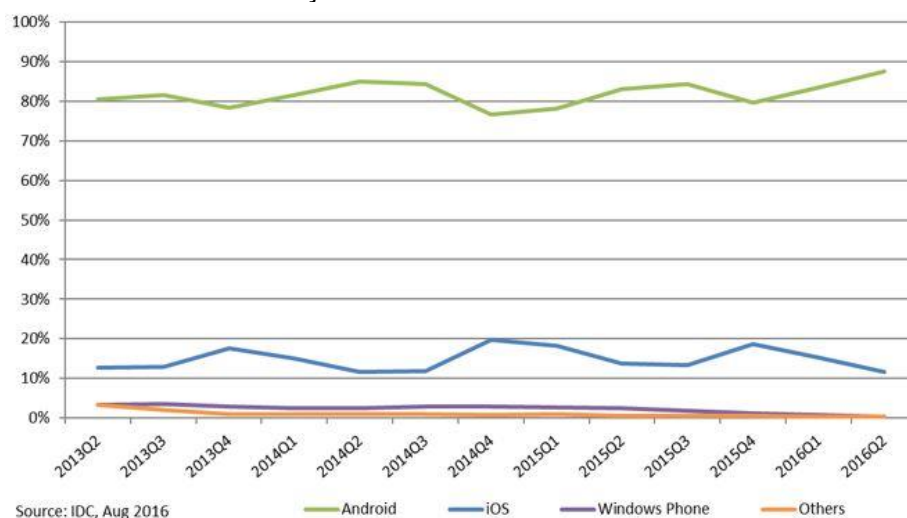
2.2.3 Sistemas Operacionais Móveis

Um Sistema Operacional (SO) estacionário é um *software* responsável pelo gerenciamento de *hardware* e outros *softwares* em processamento, para dispositivos que tendem a ficar parados como é o caso dos computadores de mesa (B'Far Reza, 2005). Com a evolução dos dispositivos móveis houve a necessidade de desenvolvimento de um SO que fosse capaz de gerenciar os periféricos destes dispositivos a fim de:

- a) Monitorar nível de energia e prevenir perda de dados
- b) Armazenamento de dados local e/ou remoto
- c) Comunicação de dados através de conexão com ou sem fio
- d) Sincronização de dados com outros sistemas
- e) Controle de localização

Os Sistemas Operacionais Móveis são desenvolvidos para dispositivos para rodar em *palmtops*, celulares, *smartphones*, *tablets* e similares, como relógios. Dentre eles, podemos citar o Symbian que foi um sistema operacional desenvolvido pela Nokia (MORRIS Benano, 2010), o iOS desenvolvido pela Apple, sendo este o segundo SO móvel mais utilizado em dispositivos móveis, e por fim, o Android OS desenvolvido pela google a partir de uma distribuição Linux, que atualmente é o sistema operacional é mais utilizado em dispositivos móveis (IDC, 2016). A distribuição dos sistemas operacionais móveis por dispositivos móveis pode ser visualizada na FIGURA 1 – DISTRIBUIÇÃO GLOBAL DE SO POR DISPOSITIVO MÓVEL.

FIGURA 1 – DISTRIBUIÇÃO GLOBAL DE SO POR DISPOSITIVO MÓVEL.



(FONTE: IDC, 2016).

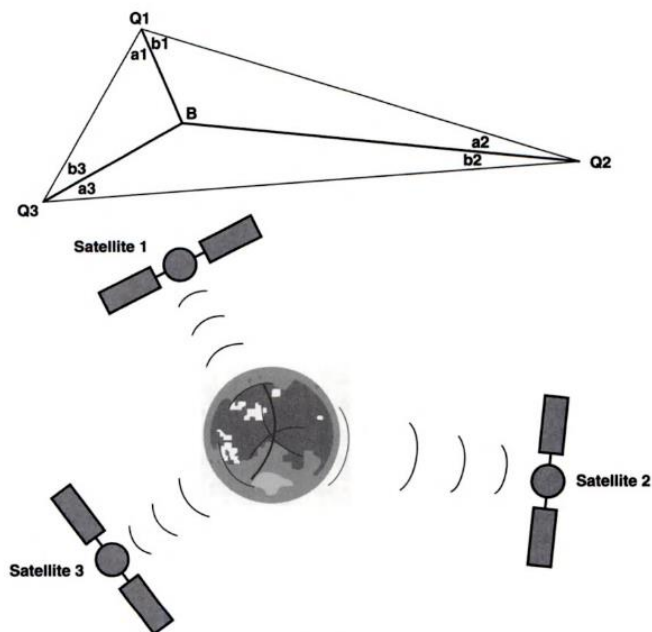
2.2.4 Localização

Boa parte do avanço das tecnologias para dispositivos móveis se deve as necessidades de uso militar. Motivo que fez com que uma das primeiras tecnologias disponíveis em dispositivos móveis fosse o Sistema Global de Posicionamento (GPS), que permitiu aos soldados determinar a localização e compreender melhor a geografia do campo de batalha (B'Far, 2005).

O Sistema Global de Posicionamento (GPS) é composto por uma rede de satélites que ficam orbitando a terra a uma altura de aproximadamente 20.000km. Estes satélites estão posicionados na órbita do planeta de modo que qualquer dispositivo móvel pode receber o sinal de posicionamento e hora de envio em determinados intervalos de tempo, de pelos menos 4 deles (PHYSICS, 2016).

A maioria das tecnologias de cálculo de posicionamento utilizam pelo menos uma das seguintes técnicas: triangulação, proximidade e análise gráfica. Na triangulação é utilizado um método geométrico para calcular a posição de um ponto desconhecido que está a uma distância conhecida e entre outros três pontos, dos quais sua posição é conhecida FIGURA 2. A técnica de proximidade calcula o posicionamento de um ponto desconhecido considerando a posição de ponto conhecido. A técnica de análise gráfica se utiliza de métodos de processamento de imagem em conjunto com técnicas topográficas para encontrar a posição de um ponto desconhecido na imagem, em relação a pontos conhecido na mesma imagem (B'Far Reza, 2005).

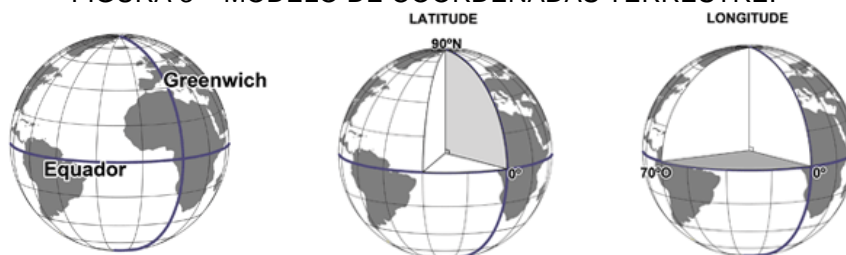
FIGURA 2 – POSICIONAMENTO DETERMINADO POR TRIANGULAÇÃO.



(FONTE: B'Far, Reza 2005).

Atualmente, a maioria dos celulares possui o GPS como sistema de localização, com o qual é possível obter posição do dispositivo móvel com uma precisão 1 – 5 m (B'Far Reza, 2005). A posição do dispositivo é referenciada em relação a linha do Equador (linha imaginária perpendicular ao eixo de rotação do planeta que o divide em hemisfério norte e sul) e ao meridiano de Greenwich (linha imaginária na mesma do eixo rotação do planeta que o divide em ocidente e oriente) e é expressa em latitude e longitude. Dá-se o nome de latitude a distância em graus que podem variar de 0° a 90° , computada em relação ao equador que é medida em relação a Linha do Equador. Dá-se o nome de longitude a distância, em graus que podem variar de 0° a 180° , computada em relação ao meridiano de Greenwich (LABORATÓRIO DE CARTOGRAFIA, 2016). Este sistema de coordenadas está ilustrado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

FIGURA 3 – MODELO DE COORDENADAS TERRESTRE.



FONTE: Laboratório de Cartografia, 2016.

2.3 ENGENHARIA DE SOFTWARE

2.3.1 Conceito

Segundo Fritz Bauer (1969) citado em (PRESSMAN, 2011) a Engenharia de Software é um termo embasado nos princípios da engenharia, com objetivo se obter um *software* com menor custo, confiável e que funcione em máquinas reais. Entretanto, esta definição serve apenas como base aos princípios do que hoje se entende por Engenharia de Software. Segundo Pressman (2011), engenharia de *software* é uma metodologia em camadas que, embasada na metodologia de produção enxuta e melhoramento contínuo dos diversos processos de produção de *software*, podem garantir a qualidade e satisfação do cliente.

2.3.2 Modelagem UML Orientada a Objetos

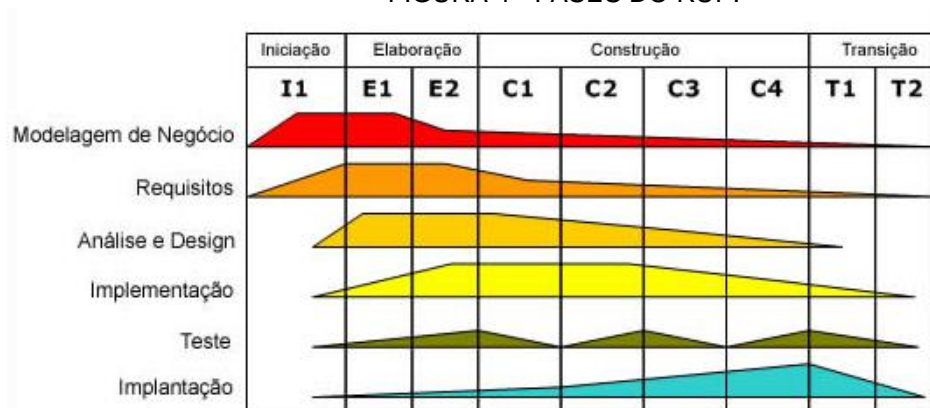
Na Engenharia de Software o processo de desenvolvimento de um *software* é composto por cinco atividades: comunicar, planejar, modelar, construir e empregar. A etapa de comunicação compete reunir todos os envolvidos para compreender os objetivos e necessidades do projeto. No planejamento definimos a estratégia de projeto de *software*, ou seja, mensuramos risco, o tempo de trabalho, atividades e recursos para atingir o objetivo. A modelagem é a fase responsável em delinear o *software*. A construção é fase de automotação do projeto, e compreende a geração código e testes. Na fase final, o produto é entregue ao cliente a fim que seja validado. Como cada projeto desenvolvimento de *software* contém uma complexidade, não existe ordem fixa para empregabilidade de cada etapa e nem a necessidade que todas sejam utilizadas (PRESSMAN, 2011).

Existem diversos paradigmas de programação, dentre eles podemos citar, programação estruturada, programação funcional e programação orientada a objetos. A programação orientada a objeto será o paradigma utilizado no desenvolvimento deste projeto em função de suas características que permitem maior modularidade, reaproveitamento de código e facilidade na manutenção de código. Neste contexto, utilizou-se da Linguagem de Modelagem Unificada (UML) que utiliza o paradigma orientado a objetos (OO) facilitar a especificação, visualização e documentação de modelos de sistemas de softwares (UML, 2005).

2.3.3 Processo Unificado da Rational

Criado pela Rational Software Corporation e adquirido em 2003 pela IBM, o *Rational Unified Process* (RUP) é uma metodologia de engenharia de *software* criada para apoiar o desenvolvimento orientado a objetos, que dividiu o desenvolvimento de software em fases, atividades e papéis, obtendo vantagens no uso da UML (INFOESCOLA, 2016). Todas as fases atividades e o esforço necessário de cada uma delas podem ser visualizados FIGURA 4.

FIGURA 4 - FASES DO RUP.



FONTE: infoescola (2016).

A fase de iniciação é composta, principalmente, pelas atividades de comunicação com o cliente, planejamento do projeto, levantamento e análise de requisitos. Durante a fase de elaboração é realizada a modelagem do plano de projeto em um escopo mais global para se verificar se o plano de projeto é coerente

em função dos custos e tempo de projeto. A construção é fase de desenvolvimento, codificação propriamente dita, e aquisição dos componentes de *software*. A fase de Transição é composta pelos testes e entrega do *software*, realizando treinamentos e medições de qualidade do produto (INFOESCOLA, 2016).

2.4 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

2.4.1 Conceito

Um projeto pode ser compreendido como um esforço temporário para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Deste modo, tem um início e um término que é alcançado quando os objetivos são atingidos, ou se conclui que os objetivos não serão alçados e o projeto é encerrado (PMI, 2008). A partir deste princípio, pode-se definir o gerenciamento de projetos como a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos (PMI, 2008). O gerenciamento de projetos é realizado através da aplicação e integração apropriadas que está agrupado em 5 categorias de processos:

- Iniciação
- Planejamento
- Execução
- Monitoramento e controle
- Encerramento.

A fase de iniciação é composta pelos processos que facilitam a autorização formal de início de um novo projeto ou uma nova fase deste. Dentre as atividades dessa etapa podemos citar a definição de escopo, definição do gerente de projeto e definição de recursos financeiros, conforme documentação do Termo de Abertura. Na fase de plano de gerenciamento do projeto, é definido o escopo, a Estrutura Analítica do Projeto (EAP), cronograma, recursos, custos e riscos de projeto, entre outras. Cabe ressaltar que qualquer alteração de escopo durante o andamento do projeto implica na alteração do plano de gerenciamento do projeto (PMI, 2008).

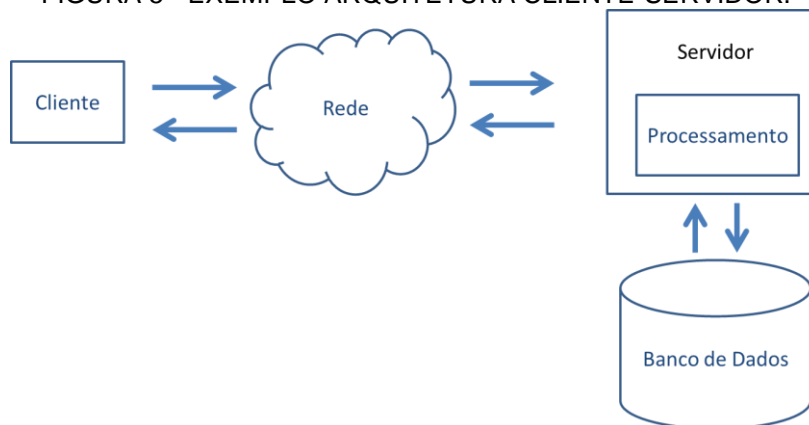
Como o próprio nome diz, a execução é fase em que as atividades definidas no plano de projeto são realizadas, ou seja, o *software* é desenvolvido. Nesta etapa cabe ao gerente de projeto garantir o andamento do projeto conforme o plano gerenciando e motivando a equipe e comunicando garantindo a qualidade esperada. A etapa de monitoramento e controle está presente durante toda a execução do projeto. Assim, pode-se acompanhar, revisar e regular o andamento do projeto. O encerramento é fase em que as atividades de desenvolvimento do projeto são encerradas formalmente. Dentre as atividades desta etapa podemos citar o termo aceite do projeto, revisão e documentação, entre outros.

2.5 DESENVOLVIMENTO WEB

2.5.1 Arquitetura Cliente-Servidor

Uma arquitetura cliente-servidor é uma arquitetura de rede na qual cada computador ou processo na rede é um cliente ou servidor. Um servidor é um processo dedicado ou supercomputador utilizado para gerenciar recursos (disco, arquivos, impressoras, rede e banco de dados) no lado de servidor. Um cliente é uma máquina ou dispositivo móvel onde os usuários executam suas aplicações que fazem requisições ao servidor por algum de seus recursos (UNESP, 2016). Na FIGURA 5 temos a ilustração de uma arquitetura simples cliente-servidor, em que podemos verificar as solicitações realizadas pelo cliente ao servidor, que por sua vez, realiza os processamentos necessários conforme o recurso solicitado e devolve a resposta ao cliente.

FIGURA 5 - EXEMPLO ARQUITETURA CLIENTE-SERVIDOR.



FONTE: o autor (2016).

2.5.2 Web Server

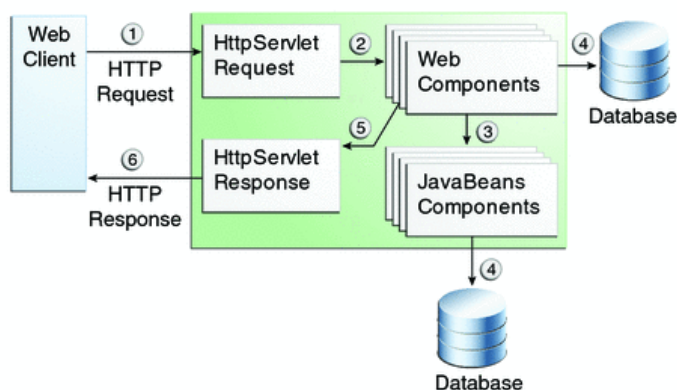
Um *web server* é uma máquina ou um *software* responsável por processar requisições via *HyperText Transfer Protocol* (HTTP), cujo principal objetivo é servir páginas *HyperText Markup Language* (HTML), respondendo as requisições de seus clientes (WEBDEVELOPERSNOTES, 2016). Existem diversos *web servers* Java disponíveis no mercado, dentre eles podemos citar o Apache TomCat e JBoss Application Server. Sua utilização dependerá da complexidade do seu projeto (4LINUX, 2016).

2.5.3 Web Service

Web services são aplicações desenvolvidas em uma arquitetura cliente-servidor que ficam alocadas em um *web server* e utilizam o *HyperText Transfer Protocol* (HTTP) para se comunicar através da *World Wide Web's* (WWW), ou seja, a INTERNET. Segundo o *World Wide Web Consortium* (W3C), um *web service* estabelece um padrão de comunicação entre *softwares* independentemente da plataforma que está em execução. Esta padronização fez com que os *web services* sejam conhecidos por sua interoperabilidade, flexibilidade e sua máquina de processamento de texto graças a *eXtensible Markup Language* (XML). Deste modo, programas que prestam serviços simples podem interagir entre si para fornecer serviços de valor acrescentado sofisticados (JAVADOCS).

Um serviço web é desenvolvido a partir de duas perspectivas, uma é lado do cliente e a outra o lado do servidor. A primeira é composta pelas telas interface do usuário, desenvolvidas para navegadores *web* como Chrome, Firefox e Internet Explorer utilizando HTML, CSS e JAVASCRIPT. No lado do servidor ficam os controles das ações enviadas e requisitadas pelo cliente, como por exemplo, alterar informações no banco de dados. O lado do servidor pode ser implementado com diversas linguagens de programação (ASP.NET, PHP, RUBY, PYTHON) e cada uma com características distintas na implementação. A FIGURA 6 demonstra uma arquitetura de um serviço *web* desenvolvido em JAVA.

FIGURA 6 - ARQUITETURA WEB SERVICE JAVA.

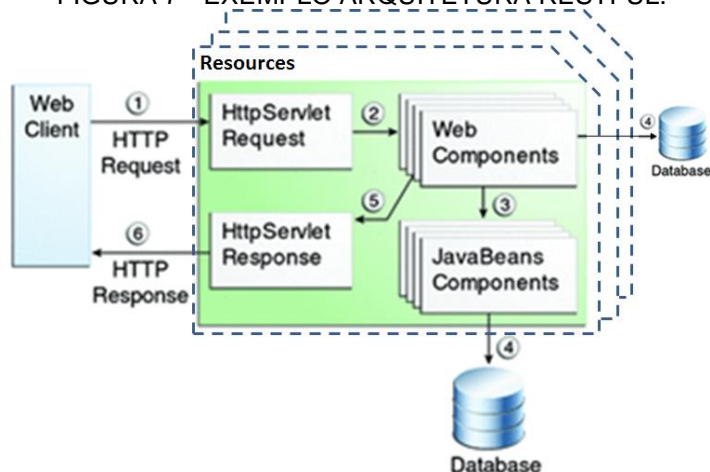


FONTE: Java Docs (2013).

2.5.4 RESTful Web Services

O paradigma arquitetônico *Representational State Transfer* (REST) descreve as especificações de uma arquitetura cliente-servidor, que se aplicadas em um *web service*, podendo garantir maior desempenho, escalabilidade e flexibilidade aos *web services*, de modo que estes funcionem melhor. Na especificação da arquitetura REST, dados e funcionalidades, são considerados recursos e são acessados através de um *Uniform Resource Identifiers* (URIs), ou seja, um endereço no navegador web. Estes recursos podem ser acionados por conjunto simples de operações bem definidas PUT, GET, DELETE e POST (JAVADOCS, 2016). Um RESTful *web service* é desenvolvido (JAVA, PHP, etc.) apenas do lado do servidor e não guarda nenhum tipo de estado, esta tarefa é delegada ao lado do cliente que pode ser um navegador *web*, um aplicativo *mobile* ou mesmo um *web service* entre outros, como demonstrado na FIGURA 7.

FIGURA 7 - EXEMPLO ARQUITETURA RESTFUL.



2.5.5 Modelo Visão e Controle MVC

A arquitetura de Modelo Visão e Controle (MVC), criada na década de 70 para ser usada em projetos de interface visual desenvolvidos na linguagem de programação Smalltalk, nasceu da necessidade em padronizar o desenvolvimento e manutenção de projetos de *software* de grande complexidade. Para isso, a arquitetura dividiu o desenvolvimento de *software* em três componentes, um responsável por gerenciar os dados (Modelo), outro para gerenciar a interface com o usuário (Visão) e outro para gerenciar o fluxo entre o componente de interface e o componente de dados (Controle).

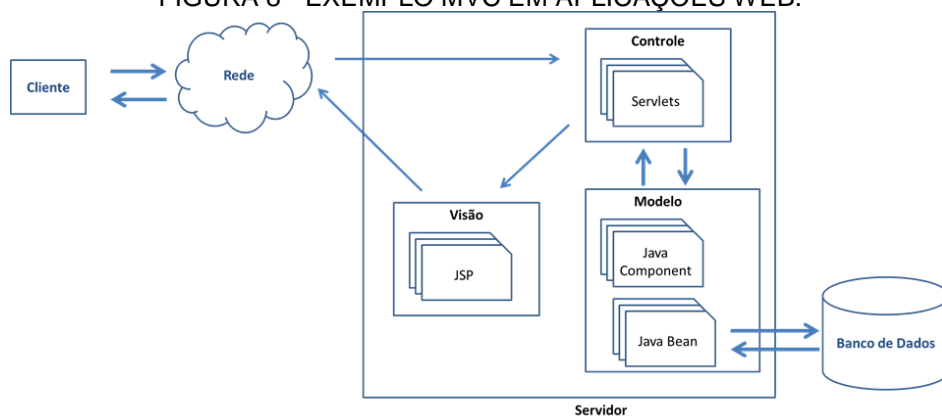
O MVC pode ser implementado utilizando padrões de projeto diferentes, dentre os principais podemos citar, o *Composite* e o *Strategy*. Assim, a relação entre os componentes de Modelo, Visão e Controle mudam em função das responsabilidades que cada um assume a partir do padrão de projeto escolhido. Os dois são assim definidos:

O padrão Composite é um padrão estrutural são usados na camada de visão os componentes das telas são compostos. “[...] Quando o controlador determina a visualização que atualize a tela, esta tem de transmitir a ordem ao componente mais alto do nível, porque o padrão Composite cuida do restante.” (FREEMAN & FREEMAN, 2007, p. 424).

“A visualização e o controlador utilizam uma estratégia que é fornecida pelo controlador. A visualização só precisa se preocupar com os aspectos visuais do aplicativo, porque todas as decisões sobre o comportamento da interface são delegadas ao controlador, o uso deste padrão mantém a visualização desconectada do modelo, porque a responsabilidade pela interação com o modelo por executar as solicitações do usuário cabe apenas ao controlador, a visualização não tem a mínima idéia de como isto é feito”. (FREEMAN & FREEMAN, 2007, p. 424).

O padrão MVC adotado em desenvolvimento web é o *Strategy*, que pode ser visualizado na FIGURA 8, onde podemos ver o comportamento que cabe ao controle, a responsabilidade de gerenciar o comportamento da interface e o comportamento do modelo.

FIGURA 8 - EXEMPLO MVC EM APLICAÇÕES WEB.



3 METODOLOGIA

3.1 PLANO GERAL DO PROJETO

A partir da metodologia de Gerenciamento de Projetos descrita anteriormente, foi criado o plano de projeto do sistema Track2School. Toda a documentação composta pelo termo de abertura, declaração de escopo, estimativa de esforço para o desenvolvimento, plano de escopo com a Estrutura Analítica do Projeto (EAP) foi criada de acordo com as definições do *Rational Unified Process* (RUP).

3.1.1 O Conceito do Negócio e a Oportunidade

O Sistema Track2School nasceu da necessidade que o transportes escolar possuir em controlar suas operações e evidenciar a quantidade do serviço prestado aos seus clientes. Esta dificuldade tem relação tanto para os clientes mais antigos quanto para os mais novos ou que pretendiam utilizar o serviço. Assim, o sistema tem como foco principal deixar os pais e responsáveis tranquilos em relação ao trajeto que seu filho está fazendo, sendo informando sempre se a criança já foi entregue ou pega em casa ou na escola. Além disso, o sistema visa facilitar o acesso de novos clientes aos serviços de transporte.

3.1.2 Equipe de Gestão

A gestão do Sistema Track2School fica sobre a responsabilidade dos profissionais Cristiano Oliveira Ferreira e o “Tio da VAN”. Cabe ressaltar que Cristiano é pós-graduado pela UFPR em ciência da computação em com ampla experiência na gestão e desenvolvimento de produtos, e que o “Tio da VAN” trabalha no setor de transporte escolar a mais de 15 anos.

3.1.3 Designação do Gerente do Projeto

Gerente do projeto (GP) designado: Cristiano Oliveira Ferreira.

O GP possui autoridade total, sendo assim, os recursos alocados neste projeto deverão dedicar-se ao mesmo, respondendo ao GP designado. Desta maneira, o GP fica responsável por alinhar alocações parciais de tempo dos recursos quando não existir a possibilidade de exclusividade ao projeto.

O GP será responsável pela comunicação, alinhamento de escopo, tempo, custo, riscos, recursos, aquisições e qualidade. Monitorando e controlando estas áreas de conhecimento submetendo as partes interessadas o andamento do projeto.

Modificações no projeto serão possíveis, porém, deverão passar por aprovação. Neste caso, um relatório de impacto e necessidade das mudanças deverá ser apresentado a fim de formalizar e auxiliar a decisão do *sponsor*.

3.1.4 Identificação do Patrocinador do Projeto

Patrocinador do projeto (PP): “Tio da VAN”.

O PP tem autoridade sobre projeto, de maneira que, todo o monitoramento do andamento do projeto e/ou mudança de escopo devem ser submetidos ao mesmo. No caso de mudanças, o PP fica responsável pela aprovação.

3.1.5 Requisitos de Alto nível

- Track2School
 - Portal Web
 - Perfil do Tio da Van
 - A ferramenta deve possibilitar que um cadastro de veículos seja realizado

- A ferramenta deve possibilitar que um cadastro de escolas seja realizado
 - A ferramenta deve possibilitar que um cadastro de clientes (crianças e responsáveis) seja realizado
 - A ferramenta deve possibilitar um cadastro do itinerário (ida e volta) em que a ordem seja realizada manualmente
 - A ferramenta deve possibilitar que um modelo do contrato entre as partes (tio da van e responsáveis) possa ser impresso
- Perfil Cliente (Consultas)
 - Procurar por escolas (Cadastradas)
 - Procurar por vans (Cadastradas)
- *Web Service Mobile*
 - Perfil do tio da van
 - Mapa com itinerário (ida e volta) para auxiliar o motorista
 - Marcar a criança como pega na casa e depois como entregue na escola no caminho de ida.
 - Marcar a criança como pega na escola e depois como entregue na casa no caminho de volta.
 - Perfil Cliente (Pais)
 - Consultar o estatus da criança conforme itinerário

3.1.6 Cronograma inicial do projeto

Track2School

Gerenciamento

Plano de Gerenciamento de Projeto

Monitoramento de Projeto

Iniciação

Especificação dos Requisitos

Requisitos Funcionais

Regras de Negócio

Glossário

Elaboração

Iteração 1

Casos de Uso

Diagrama de Classes

Diagrama de Objetos de Negócio

Protótipo de Telas

Especificação dos Casos de Uso

Diagrama de Classes refinado

Iteração 2

Casos de Uso refinado

Diagrama de Sequência

Diagrama de Classes refinado

Banco de Dados

Plano de Testes

Casos de Teste

Construção

Portal Web

Desenvolvimento

Testes

Mobile

Desenvolvimento

Testes

Transição

Implantação

Encerramento de Projeto

3.1.7 Estimativas iniciais de custo

Na TABELA 1 estão dispostos as estimativas de custos para o desenvolvimento do projeto com duração estimada de sete meses:

TABELA 1 - ESTIMATIVA DE CUSTOS DO PROJETO.

Descrição	Custo Unitário		Quantidade	Totais	
Energia Elétrica	R\$	100,00	7	R\$	700,00
Telefone/Internet	R\$	150,00	7	R\$	1.050,00
Equipamentos	R\$	3.200,00	1	R\$	3.200,00
Desenvolvimento	R\$	64.000,00	1	R\$	64.000,00
Total				R\$	68.950,00

3.1.8 Necessidades iniciais de recursos

O projeto precisa dos seguintes itens para que seu desenvolvimento seja realizado.

- Contratação de serviço de domínio
- Compra de uma máquina para o desenvolvimento do *software*
- Contratação de um analista de desenvolvimento Senior (pode ser terceirizado)

3.1.9 Requisitos para aprovação do projeto

As funcionalidades descritas nos requisitos de alto nível servem com critério de aprovação do projeto.

Aprovações

Curitiba, ____ de _____ de 2016.

Sr.Tio da Van _____

3.2 DECLARAÇÃO DE ESCOPO

3.2.1 Integrantes da Equipe do Projeto

TABELA 2 – RESPONSABILIDADES DO PROJETO.

Equipe	Papel	Responsabilidades no projeto				
		Desenvolver	Testar	Monitorar	Alterar/Modificar	Aprovador
Analista Sr	Desenvolvimento	X	X		X	
Cristiano Oliveira Ferreira	Gerente do Projeto		X	X	X	
Tio da VAN	Sponsor		X			X

3.2.2 Justificativa

Projeto de desenvolvimento da ferramenta Track2School. A ferramenta deve conter funcionalidades que auxilie o Tio da VAN a oferecer um serviço maior qualidade a seus clientes a partir de janeiro de 2017.

O projeto terá início em janeiro de 2016 e deverá terminar em dezembro de 2015 incluindo planejamento e desenvolvimento da ferramenta. O sistema a ser entregue será composto por uma aplicação *web* com funcionalidades básicas de cadastro de administrador e de consultas aos clientes a serem definidas. Além disso, uma ferramenta *mobile* composta por aplicativo e *web service* devem ser desenvolvidas a fim melhorar a comunicação entre Tio da VAN e clientes.

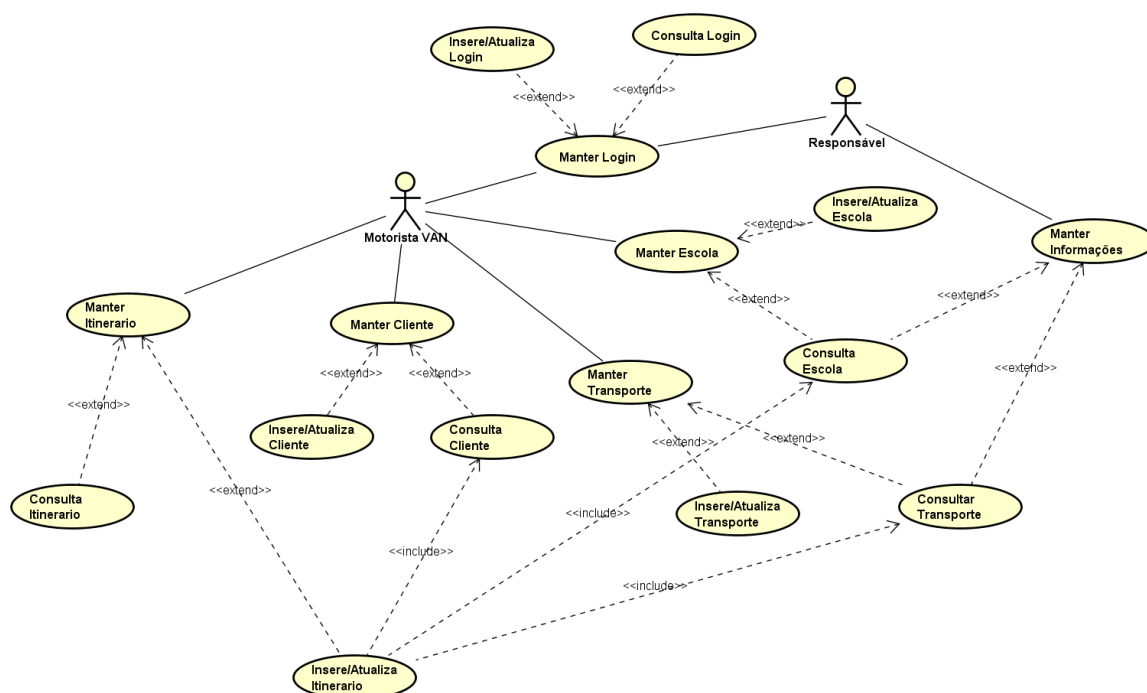
3.2.3 Objetivo do Projeto

O principal objetivo do *software* é melhorar a comunicação entre pais ou responsáveis com o transporte escolar. Assim, oferecer serviços de busca por escolas e transporte escolar em uma região desejada no portal *web*, vem de encontro às necessidades de pais e ou responsáveis. Além disso, oferecer um serviço em tempo real, que informe a pais e responsáveis, em que parte do trajeto, casa-escola/escola-casa, a criança se encontra melhora a comunicação e confiança no serviço contratado. Utilizar uma ferramenta que aumente o valor agregado de serviço oferecido permite ao prestador aumentar sua margem de lucratividade.

3.2.4 Produto do Projeto

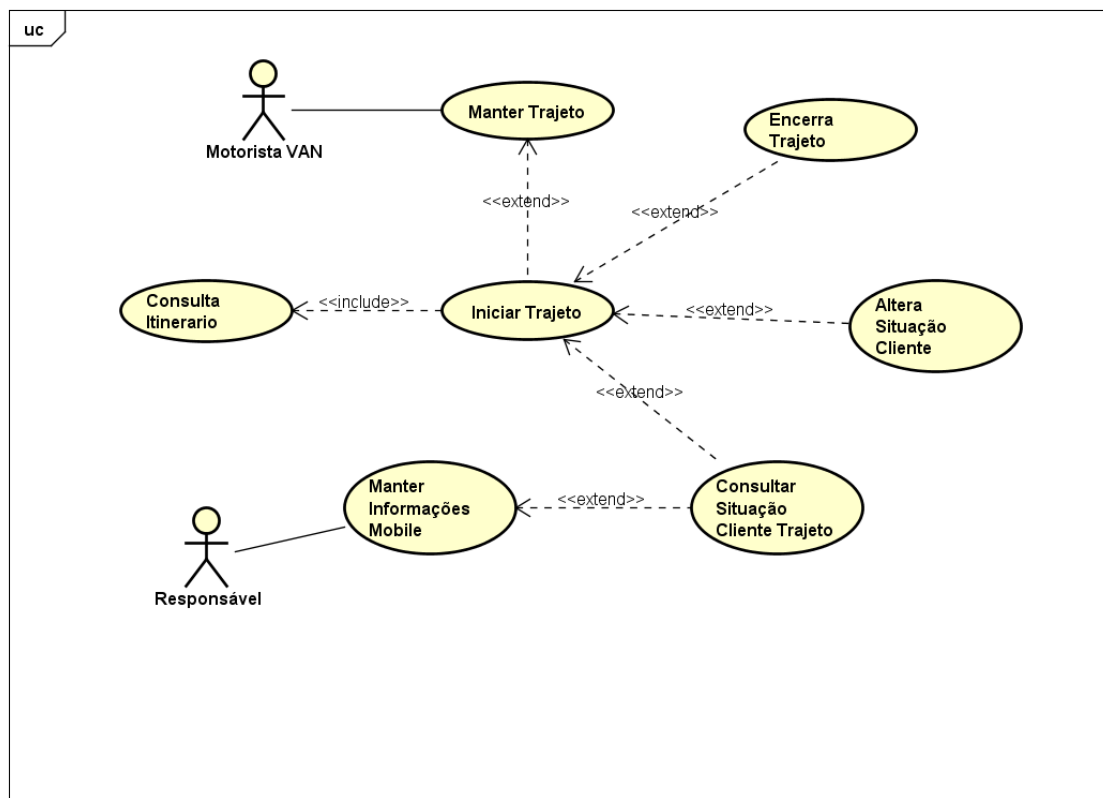
O projeto do Track2School tem como objetivo desenvolver duas aplicações, sendo elas, um portal *web* e aplicativo *mobile*. O portal *web* deve ser desenvolvido para comportar dois perfis de usuário, um para o motorista e outro para os pais e ou responsáveis. No primeiro perfil de usuário motorista, deve ser possível realizar cadastros de escolas, cadastros de cliente, cadastro de transporte escolar e cadastro itinerário. No perfil de usuário pais e ou responsáveis, deve ser possível realizar consultas por região de escolas e transportes escolares de maneira que, os mesmos possam ser contratados. A FIGURA 9 abaixo apresenta um diagrama de casos de uso que mostra as principais funcionalidades do portal *web*.

FIGURA 9 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO SISTEMA WEB.



O aplicativo *mobile* deve ser desenvolvido, assim como no portal *web*, para comportar dois perfis de usuário, um para o motorista e outro para os pais e ou responsáveis. No primeiro perfil de usuário, o motorista deve ser capaz de escolher um itinerário previamente cadastrado no portal *web*. Depois de escolher o itinerário, funcionalidades como e iniciar trajeto, encerrar trajeto e alterar situação da criança (criança pega em casa, criança entregue em casa, criança pega na escola, criança entregue na escola) devem estar disponíveis para motorista. No perfil de pais e ou responsáveis deve ser possível realizar consultas r sobre a situação das crianças. A FIGURA 10 abaixo apresenta o diagrama de casos de uso que mostra as principais funcionalidades do aplicativo *mobile*.

FIGURA 10 - DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO SISTEMA MOBILE.



3.2.5 Principais Entregas no projeto

Abaixo foram programadas (em negrito) as principais entregas do projeto.

TABELA 3 - PRINCIPAIS ENTREGAS DO PROJETO.

Atividade	Data
Gerenciamento	12/07/2016
Plano de Gerenciamento de Projeto	05/01/2016
Monitoramento de Projeto	07/01/2016
Iniciação	19/01/2016
Elaboração	18/03/2016
Construção	28/06/2016
Portal <i>Web</i>	02/05/2016
Desenvolvimento	02/05/2016
<i>Mobile</i>	28/06/2016
Desenvolvimento	28/06/2016
Transição	14/07/2016
Encerramento de Projeto	18/07/2016

3.2.6 Orçamento básico do projeto

O custo aproximado para o desenvolvimento do *software* considerando despesas com desenvolvedor, energia elétrica, telefone, internet e compra de equipamento é de R\$ 70.000,00 (setenta mil reais).

3.2.7 Exclusões do Escopo

- O projeto *mobile* não contempla o desenvolvimento para dispositivos IOS e *Windows Phone*.
- O projeto *mobile* para desenvolvimento do controle de itinerário com a utilização de mapas.
- O projeto *web* não contempla o desenvolvimento de um módulo financeiro.

- O projeto *web* não contempla o desenvolvimento de um módulo para controle de manutenção dos veículos de transporte.
- O projeto *web* não contempla o desenvolvimento de módulo para controle de contratos.

3.2.7.1 Premissas

O projeto *web* será desenvolvido com as seguintes tecnologias:

- MVC
- J2EE , JSP, JSLT, JAX-RS, JSON
- JQuery
- Jasperreports
- Postgresql
- NetBeans

O projeto RESTFULL web service será desenvolvido com as seguintes tecnologias:

- MVC
- J2EE,
- JAX-RS, JSON
- Postgresql
- NetBeans

O projeto *mobile* será desenvolvido com as seguintes tecnologias:

- Android studio

3.2.7.2 Restrições

- O desenvolvimento do projeto *mobile* e portal *web* devem estar finalizados até 31/12/2016.

3.3 ESTIMATIVA DE ESFORÇO

A TABELA 4, apresenta uma breve descrição dos níveis de complexidade e seus respectivos pesos em função dos atores por caso de uso, utilizados para compor a estimativa de esforço no desenvolvimento da ferramenta.

TABELA 4 – PESO POR COMPLEXIDADE DE ATOR.

Complexidade	Descrição	Peso
Baixa	Muito poucas entidades de Banco de Dados envolvidas e sem regras de negócio complexas	1
Média	Poucas entidades de Banco de Dados envolvidas e com algumas regras de negócio complexas	2
Alta	Regras de negócios complexas e muitas entidades de Bancos de Dados presentes	3

FONTE: (MEDEIROS, 2004).

Na TABELA 5, temos uma breve descrição dos níveis de complexidade e seus respectivos pesos em função do caso de uso, utilizados para compor a estimativa de esforço no desenvolvimento da ferramenta.

TABELA 5 – PESO POR COMPLEXIDADE DE CASO DE USO.

Complexidade	Descrição	Peso
Baixa	Considerar até 3 transações com menos de 5 classes de análise	5
Média	Considerar de 4 a 7 transações com 5 a 10 classes de análise	10
Alta	Considerar de 7 transações com pelo menos de 10 classes de análise	15

FONTE: (MEDEIROS, 2004).

TABELA 6, temos o resultado dos pontos por caso de uso não ajustados (PCUNA) para o desenvolvimento do portal *web*. Conforme definido em (MEDEIROS, 2004) é calculado como:

$$PCUNA = \sum qtde\ Atores * Complexidade + \sum qtde\ casos\ uso * Complexidade$$

TABELA 6 – RESULTADO PCUNA PORTAL *WEB*.

Complexidade	Qtde Atores	Qtde Casos de Uso	PCUNA
Baixa	2	6	32
Média	0	0	0
Alta	0	0	0
Totais	2	30	32

Na

TABELA 7, temos o resultado dos pontos por caso de uso não ajustados (PCUNA) para o desenvolvimento do aplicativo *mobile*.

TABELA 7 – RESULTADO PCUNA APLICATIVO *MOBILE*.

Complexidade	Qtde Atores	Qtde Casos de Uso	PCUNA
Baixa	2	2	12
Média	0	1	10
Alta	0	0	0
Totais	2	20	22

A TABELA 8, demonstra os pesos e o grau de dificuldade no desenvolvimento, conforme escala, utilizados o fator de complexidade técnica (FCT) para o desenvolvimento do *software*. Conforme definido em (MEDEIROS, 2004) o fator de complexidade técnica é calculado como:

$$FCT = 0.6 + (0.01 * \sum FT)$$

TABELA 8 – FICHA DE COMPLEXIDADE.

Descrição	Peso	Escala [0-5]	Fator Técnico (FT)
Sistemas Distribuídos	2	2	4
Desempenho da aplicação	1	2	2
Eficiência do usuário final (on-line)	1	2	2
Processamento interno complexo	1	1	1
Reusabilidade do código em outras aplicações	1	1	1
Facilidade de instalação	0,5	1	0,5
Usabilidade (facilidade operacional)	0,5	1	0,5
Portabilidade	2	2	4
Facilidade de manutenção	1	1	1
Concorrência	1	1	1
Características especiais de segurança	1	1	1
Acesso direto para terceiros	1	1	1
Facilidades especiais de treinamento	1	1	1
FCT			0,80

FONTE: (MEDEIROS, 2004).

A TABELA 9, demonstra os pesos e o grau de dificuldade no desenvolvimento, conforme escala, utilizados para determinar o fator de complexidade ambiental (FCA) para o desenvolvimento do software. Conforme definido em (MEDEIROS, 2004) o fator de complexidade técnica é calculado como:

$$FCA = 1.4 + (-0.03 * \sum FA)$$

TABELA 9 – FICHA DE COMPLEXIDADE AMBIENTAL.

Descrição	Peso	Escala [0-5]	Fator Ambiental (FA)
Familiaridade com o processo de desenvolvimento de software	1,6	3	4,8
Experiência na aplicação	0,6	2	1,2
Experiência com OO, na linguagem e na técnica de desenvolvimento	1,1	2	2,2
Capacidade do líder de análise	0,6	1	0,6
Motivação	1,1	5	5,5
Requisitos estáveis	2,1	2	4,2
Trabalhadores com dedicação parcial	-1,1	1	-1,1
Dificuldade da linguagem de programação	-1,1	1	-1,1
FCA			0,91

FONTE: (MEDEIROS, 2004).

Os pontos por casos de uso devem ser ajustados de maneira a melhorar a estimativa de esforço no desenvolvimento de *software*. Conforme definido em (MEDEIROS, 2004) pontos por caso de uso ajustado (PCUA) é calculado como:

$$PCUA = PCUNA * FCT * FCA$$

A TABELA 10, demonstra a estimativa de horas (EH) para o desenvolvimento do *software* Track2School. Que conforme definido em (KARNER, 1993) é calculado como:

$$EH = PCUA * 20horas$$

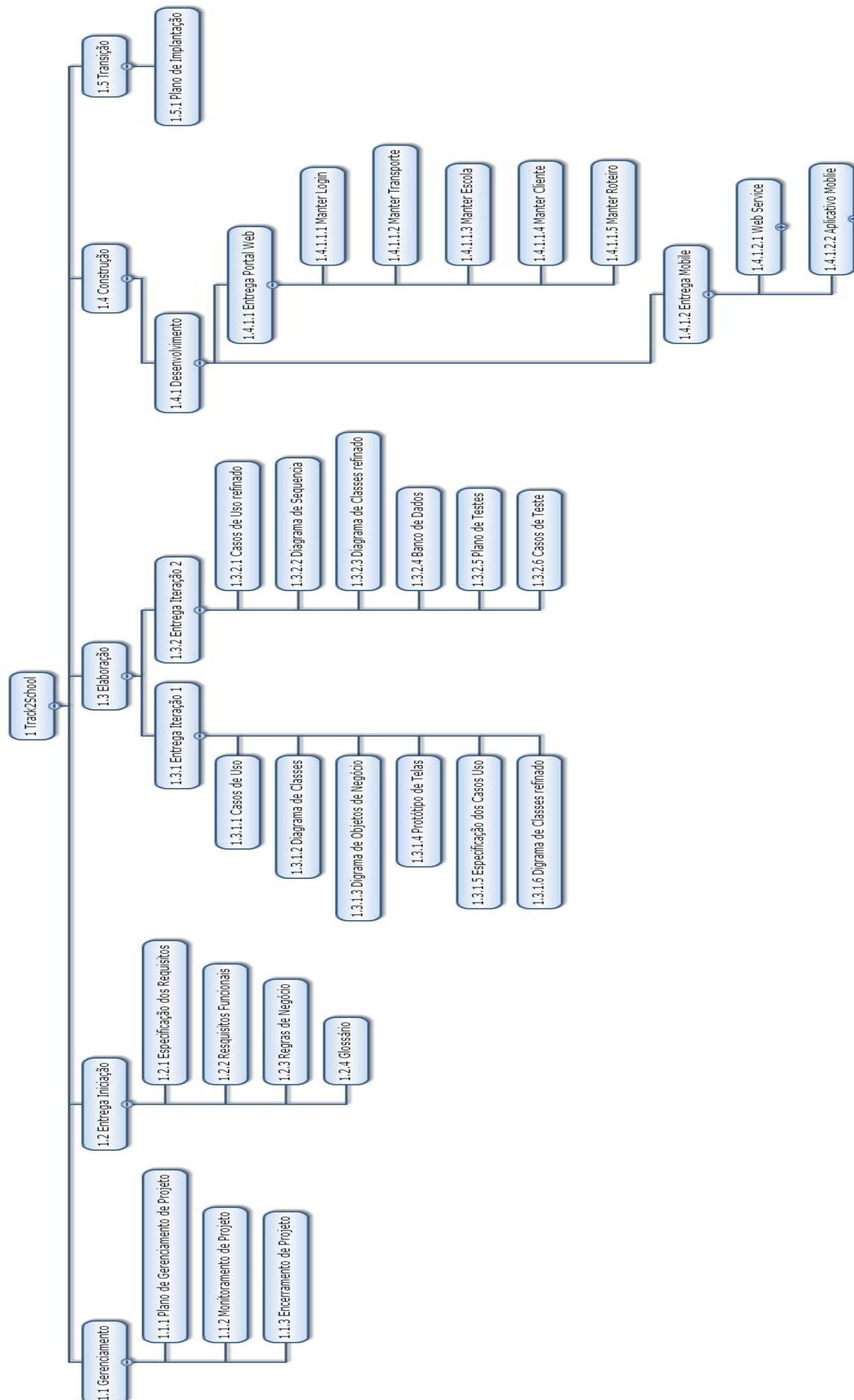
TABELA 10 – ESTIMATIVA DE HORAS DE DESENVOLVIMENTO.

Projeto	TPNAA	TPNAUC	PCUNA	FCT	FCA	PCUA	Horas Estimadas (EH)
Web	2	30	32	0,80	0,91	33,71	674,22
Mobile	2	20	22	0,80	0,91	23,71	474,22
Completo	4	50	54	0,80	0,91	57,42	1148,44

3.4 PLANO DE ESCOPO

A FIGURA 11 abaixo demonstra a estrutura analítica do projeto (EAP) Track2School, de acordo com as definições do RUP (KRUCHTEN, 2003), onde as principais etapas de desenvolvimento e entregas do projeto estão identificadas.

FIGURA 11 - ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO.









































3.5 PLANO DE TEMPO

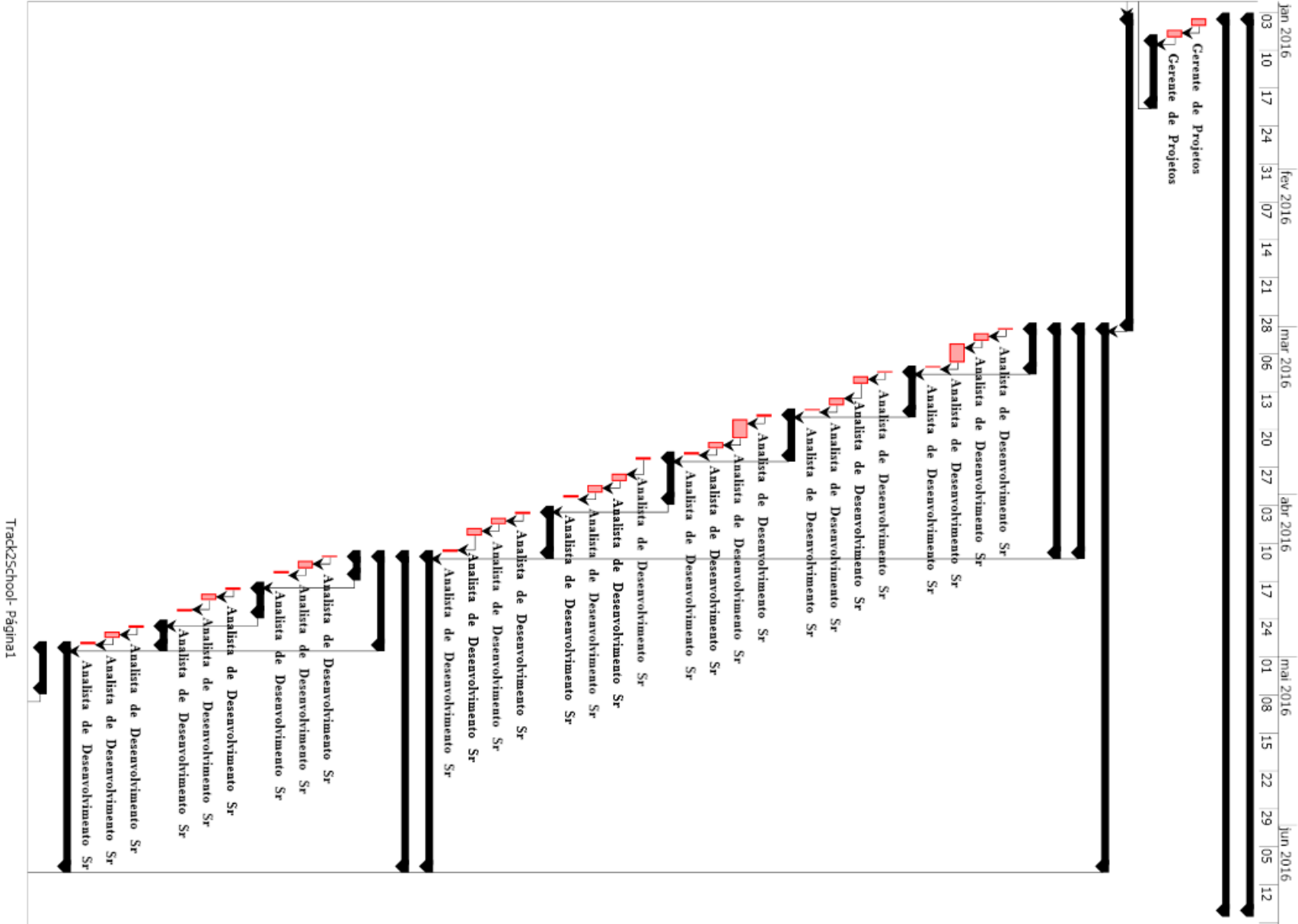
3.5.1 Cronograma do projeto

A FIGURA 12 a seguir, mostra a cronograma do projeto Track2School de acordo com a estrutura analítica do projeto (EAP) definida anteriormente. Nota-se que no cronograma temos condições de tornar as estruturas sintéticas da EAP mais analíticas. As atividades de desenvolvimento das telas do sistema podem ser melhor divididas de acordo com padrão de desenvolvimento escolhido como o modelo MVC (LEFF *et al*, 2001), por exemplo.

FIGURA 12 - CRONOGRAMA NO PROJETO.

		Nome	Duração	Início	Fim	Nomes dos Recursos	Antecessores
1		Track2School	136 dias?	04/01/16 08:00	18/07/16 17:00	Dominio;Máquina Desenvolvimento	
2		Gerenciamento	136 dias?	04/01/16 08:00	18/07/16 17:00		
3		Plano de Gerenciamento de Projeto	2 dias?	04/01/16 08:00	05/01/16 17:00	Gerente de Projetos	
4		Monitoramento de Projeto	2 dias?	06/01/16 08:00	07/01/16 17:00	Gerente de Projetos	3
5		Iniciação	8 dias?	08/01/16 08:00	19/01/16 17:00		4
6		Especificação dos Requisitos	2 dias?	08/01/16 08:00	11/01/16 17:00	Analista de Desenvolvimento Sr[50%];Gerente de Projetos[50%]	
7		Requisitos Funcionais	2 dias?	12/01/16 08:00	13/01/16 17:00	Analista de Desenvolvimento Sr[50%];Gerente de Projetos[50%]	6
8		Regras de Negócio	2 dias?	14/01/16 08:00	15/01/16 17:00	Analista de Desenvolvimento Sr[50%];Gerente de Projetos[50%]	7
9		Glossário	2 dias?	18/01/16 08:00	19/01/16 17:00	Analista de Desenvolvimento Sr[50%];Gerente de Projetos[50%]	8
10		Elaboração	52 dias?	04/01/16 08:00	18/03/16 17:00		5
11		Iteração 1	33 dias?	04/01/16 08:00	22/02/16 17:00		
18		Iteração 2	19 dias?	23/02/16 08:00	18/03/16 17:00		11
25		Construção	92 dias?	04/01/16 08:00	16/05/16 17:00		10
26		Portal Web	30 dias?	04/01/16 08:00	17/02/16 17:00		
27		Desenvolvimento	30 dias?	04/01/16 08:00	17/02/16 17:00		
28		Manter Login	6 dias?	04/01/16 08:00	11/01/16 17:00		
33		Manter Transporte	6 dias?	12/01/16 08:00	19/01/16 17:00		28
38		Manter Escola	6 dias?	20/01/16 08:00	27/01/16 17:00		33
43		Manter Cliente	6 dias?	28/01/16 08:00	04/02/16 17:00		38
48		Manter Roteiro	6 dias?	05/02/16 08:00	17/02/16 17:00		43
53		Mobile	40 dias?	21/03/16 08:00	16/05/16 17:00		26
54		Desenvolvimento	40 dias?	21/03/16 08:00	16/05/16 17:00		
55		Web Service	12 dias?	21/03/16 08:00	05/04/16 17:00		
56		Manter Login	4 dias?	21/03/16 08:00	24/03/16 17:00		
60		Manter Roteiro	4 dias?	25/03/16 08:00	30/03/16 17:00		56
64		Manter Situação	4 dias?	31/03/16 08:00	05/04/16 17:00		60
68		Aplicativo android	28 dias?	06/04/16 08:00	16/05/16 17:00		55
69		Manter Login	6 dias?	06/04/16 08:00	13/04/16 17:00		
73		Manter Roteiro	6 dias?	14/04/16 08:00	22/04/16 17:00		69
77		Manter Situação	6 dias?	25/04/16 08:00	02/05/16 17:00		73
81		Versionamento	10 dias?	03/05/16 08:00	16/05/16 17:00		77
84		Transição	9 dias?	04/07/16 08:00	14/07/16 17:00		25
85		Implantação	1 dia?	04/07/16 08:00	04/07/16 17:00	Analista de Desenvolvimento Sr	
86		Treinamento	2 dias?	05/07/16 08:00	06/07/16 17:00	Analista de Desenvolvimento Sr	85
87		Documentação	2 dias?	07/07/16 08:00	08/07/16 17:00	Analista de Desenvolvimento Sr	86
88		Suporte	4 dias?	11/07/16 08:00	14/07/16 17:00	Analista de Desenvolvimento Sr	87
89		Encerramento de Projeto	2 dias?	15/07/16 08:00	18/07/16 17:00	Gerente de Projetos	84
Track2School							

3.5.2 Gráfico de GANTT do projeto



3.6.2 Custos com materiais

TABELA 11 - CUSTOS COM MATERIAIS.

Despesas/Equipamentos	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	jul/16	Total Projeto
Energia elétrica	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 700,00
Telefone/Internet	R\$ 150,00	R\$ 150,00	R\$ 150,00	R\$ 150,00	R\$ 150,00	R\$ 150,00	R\$ 150,00	R\$ 1.050,00
Compra computador	R\$ 3.200,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -		R\$ -	R\$ 3.200,00
Total Mês	R\$ 3.450,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 4.950,00

3.6.3 Análise de custo (Valor agregado)

A análise de custos do projeto tomou como base as seguintes premissas:

- O projeto deveria estar em andamento e no final do mês de março de 2016.
- As atividades no mês de março deveriam estar atrasadas.
- Os custos reais com as despesas de materiais, equipamentos estavam em concordância com planejado.

As fases de iniciação elaboração tomaram mais tempo que o planejado. A TABELA 12 demonstra os valores mensais e acumulados para os indicadores, conforme definido por (PMI, 2008), de valor planejado (VP), valor agregado (VA) e custo real (CR) em decorrência das premissas adotadas na análise de custo do projeto. Como pode ser notado, já nos dois primeiros meses, o custo real devido ao atraso nas etapas de iniciação e elaboração tiveram um custo maior que o valor planejado (VP) do projeto.

TABELA 12 - VALOR PLANEJADO, AGREGADO E CUSTO REAL.

Período	Valor Planejado (VP)		Valor Agregado (VA)		Custo Real (CR)	
	Mensal	Acumulado	Mensal	Acumulado	Mensal	Acumulado
jan/16	R\$ 15.050	R\$ 15.050	R\$ 15.050	R\$ 15.050	R\$ 16.190	R\$ 16.190
fev/16	R\$ 12.850	R\$ 27.900	R\$ 12.850	R\$ 27.900	R\$ 16.840	R\$ 33.030
mar/16	R\$ 10.450	R\$ 38.350	R\$ 6.850	R\$ 34.750	R\$ 610	R\$ 33.640
abr/16	R\$ 8.250	R\$ 46.600	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
mai/16	R\$ 8.650	R\$ 55.250	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
jun/16	R\$ 8.250	R\$ 63.500	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
jul/16	R\$ 5.450	R\$ 68.950	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -

A TABELA 13, demonstra os valores mensais e acumulados para os indicadores, conforme definido por (PMI, 2008), de variação de custo (VC) e variação de prazo (VPR) em decorrência das premissas adotadas na análise de custo do projeto. Como pode ser notado no indicador VC, o custo real foi maior que planejado nos dois primeiros meses. Além disso, podemos verificar através do indicado de variação de prazo que projeto está atrasado. Este atraso certamente aumentou o final do projeto.

TABELA 13 - VARIAÇÃO DE CUSTO E PRAZO.

Período	Variação de Custo (VC)				Variação de Prazo (VPR)			
	Mensal		Acumulado		Mensal		Acumulado	
jan/16	-R\$	1.140	-R\$	1.140	R\$	-	R\$	-
fev/16	-R\$	3.990	-R\$	5.130	R\$	-	R\$	-
mar/16	R\$	6.240	R\$	1.110	-R\$	3.600	R\$	-
abr/16	R\$	-			R\$	-	R\$	-
mai/16	R\$	-			R\$	-	R\$	-
jun/16	R\$	-			R\$	-	R\$	-
jul/16	R\$	-			R\$	-	R\$	-

A TABELA 14 abaixo demonstra desempenho mensal e acumulado para os indicadores, conforme definido por (PMI, 2008), de índice de performance agendada (IPA) e índice de performance de custo (IPC) em decorrência das premissas adotadas na análise de custo do projeto. Como pode ser notado no indicador IPA acumulado, o projeto está atrasado já que o seu valor é menor que um em março/2016. Além disso, podemos concluir que o custo do projeto está acima do planejado, por que o indicador IPC é maior que um.

TABELA 14 - ÍNDICE DE DESEMPENHO DE AGENDA DE CUSTO.

Período	Perf. Agendada (IPA)		Perf. De Custo (IPC)	
	Mensal	Acumulado	Mensal	Acumulado
jan/16	1,00	1,00	0,93	0,93
fev/16	1,00	1,00	0,76	0,84
mar/16	0,66	0,91	11,23	1,03
abr/16				
mai/16				
jun/16				
jul/16				

A

TABELA 15 demonstra o valor mensal e acumulado para os indicadores, conforme definido por (PMI, 2008), de estimativa pra terminar (EPT), estimativa no término (ENT) e variação no término (VNT) em decorrência das premissas adotadas na análise de custo do projeto. Como pode ser notado em EPT o montante restante para terminar o projeto é de R\$ 34.200 (trinta e quatro mil e duzentos reais). O indicador ENT mostra um montante de R\$ 67.840 (sessenta e sete mil oitocentos e quarenta reais), o que poderia indicar uma economia no projeto, caso não soubéssemos do atraso e custos elevados nos dois primeiros meses de projeto.

TABELA 15 - PREVISÕES DE CUSTO AO FINAL DO PROJETO.

Período	Orça. No Término (OTN)		Estimativa para Terminar (EPT)		Estimativa no Término (ENT)		Variação no Término (VNT)	
	Mensal	Acumulado	Mensal	Acumulado	Mensal	Acumulado	Mensal	Acumulado
jan/16	R\$ 15.050	R\$ 15.050	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.190	R\$ 16.190	-R\$ 1.140	-R\$ 1.140
fev/16	R\$ 12.850	R\$ 27.900	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.840	R\$ 33.030	-R\$ 3.990	-R\$ 5.130
mar/16	R\$ 10.450	R\$ 38.350	R\$ 3.600	R\$ 3.600	R\$ 4.210	R\$ 37.240	R\$ 6.240	R\$ 1.110
abr/16	R\$ 8.250	R\$ 46.600	R\$ 8.250	R\$ 11.850	R\$ 8.250	R\$ 45.490	R\$ -	R\$ 1.110
mai/16	R\$ 8.650	R\$ 55.250	R\$ 8.650	R\$ 20.500	R\$ 8.650	R\$ 54.140	R\$ -	R\$ 1.110
jun/16	R\$ 8.250	R\$ 63.500	R\$ 8.250	R\$ 28.750	R\$ 8.250	R\$ 62.390	R\$ -	R\$ 1.110
jul/16	R\$ 5.450	R\$ 68.950	R\$ 5.450	R\$ 34.200	R\$ 5.450	R\$ 67.840	R\$ -	R\$ 1.110

A TABELA 16 demonstra o desempenho mensal e acumulado para os indicadores, conforme definido por (PMI, 2008), de término previsto (TP), término projetado (TPR) e atraso no término (ANT) em decorrência das premissas adotadas na análise de custo do projeto. Como pode ser notado no indicador TP acumulado, o projeto deveria ser executado em 131 dias de trabalho, contudo TPR no indica que se nada mudar o projeto será realizado em 142 dias de trabalho, um atrasado de onze dias como ilustrado em ANT.

TABELA 16 - PREVISÃO DE ATRASO AO FINAL DO PROJETO.

Período	Término Previsto (TP)		Término Projetado (TPR)		Atraso no Término (ANT)		
	Dias Mês	Acumulado	Dias Mês	Acumulado	Dias Mês	Acumulado	
jan/16	18	18	18	18	-	-	
fev/16	21	39	21	39	-	-	
mar/16	20	59	31	70	-	11	- 11
abr/16	20	79	20	90	-	-	11
mai/16	21	100	21	111	-	-	11
jun/16	20	120	20	131	-	-	11
jul/16	11	131	11	142	-	-	11

3.7 PLANO DE RISCO

Sequencia	Descrição do Risco	Data Limite	Consequencia	Ação	Monitoramento	Probabilidade	Impacto	Classificação
1	Excesso de mudança nos requisitos	18/03/2016	Alteração no cronograma e custos do projeto	Obter aprovações formais do cliente	Controlar mudanças diariamente	Média	Alto	6
2	Cronograma não realista	18/03/2016	Atraso no projeto	Negociar prazos realistas com o cliente e fornecedor, principalmente se as atividades do caminho crítico estiverem fora do prazo.	Controlar cronograma diariamente	Média	Alto	6
3	Conhecimento insuficiente do negócio	18/03/2016	Qualidade da especificação, qualidade do projeto, atraso no cronograma.	Providenciar treinamento no domínio do negócio	Controlar andamento das fases de análise	Alto	Alto	9
4	Falha de equipamento	18/07/2016	Atraso no projeto	Providenciar que nobreak e instalações elétricas projeto	Monitorar as instalações elétricas dos equipamento semanalmente	Baixa	Alto	3
5	Perda de dados	18/07/2016	Atraso no projeto	Criar rotina de backup e duplicação de dados	Monitorar a rotina de backup diariamente	Média	Alto	6
6	Indisponibilidade do desenvolvedor	18/07/2016	Atraso no projeto	Duplicar o recurso de desenvolvimento Recurso terá que compensar o tempo perdido realizado mais horas de trabalho	Participar diariamente do desenvolvimento afim de garantir que na falta do desenvolvedor o mesmo possa ser substituído	Média	Alto	6
7	Desvio significativo entre o custo planejado e o realizado	18/07/2016	Estouro do orçamento	Diminuição do escopo. Readequação dos prazos e dos recursos alocados.	Monitorar entrega das atividades afim que garantir tempo e custo orçados	Média	Alto	6
8	Indisponibilidade de rede	18/07/2016	Atraso no projeto	reiniciar o servidor de rede reiniciar o modem de internet	montar o servidor de rede semanalmente	Baixa	Média	2

3.8 ESPECIFICAÇÃO DO SOFTWARE

A especificação do *Software* Trasc2School foi realizada a partir da metodologia de Engenharia de Software *Unified Modeling Language* (UML) descrita anteriormente. Toda a documentação composta pela especificação de requisitos, glossário, diagrama de casos de usos, diagrama de classes e objetos, protótipo de telas, especificação dos casos de uso, diagramas de sequência, modelo de entidade relacionamento do banco de dados, plano e log de testes e plano de implantação podem ser visualizados no APENDICE A.

3.9 DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE

O *software* Track2School desenvolvido possui um web service para o portal web onde estão as principais funcionalidades e telas de cadastros da aplicação. Para as funcionalidades *mobile* foi desenvolvido um RESTful *web service* e uma aplicativo *mobile*. Em todo o desenvolvimento (web service, RESTful web service e aplicativo) utilizou-se o padrão de projeto *Strategy* aplicando a arquitetura MVC descritos anteriormente. O web service e RESTful web service foram desenvolvidos a partir do paradigma de orientação a objetos na linguagem de programação JAVA2EE. Maiores detalhes sobre os recursos e tecnologias utilizados no desenvolvimento do software podem ser encontrados nos APENDICE A.

4 APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE

O *software* Track2School é composto por uma aplicação web e uma aplicação mobile. A aplicação web é composta por três perfis de usuário, administrador, responsável e transportador. A aplicação mobile contém apenas os perfis de responsável e transportador.

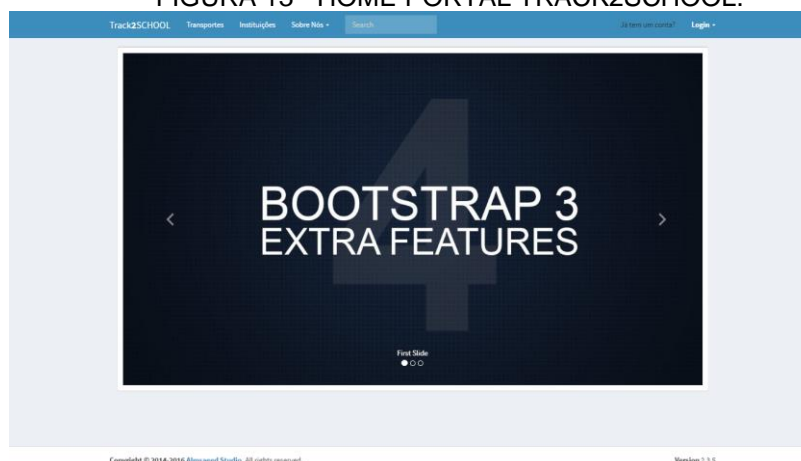
Todos os cadastrados, desde o cadastro de login até os trajetos do transporte escolar são realizados no portal *web*. A aplicação mobile é composta por funcionalidades de consulta, como pagamentos, contratos e histórico do transportador, no perfil do responsável. Foram inseridas também, funcionalidades de trajeto do transporte escolar para indicar a presença e ausência de alunos.

4.1 PORTAL TRACK2SCHOOL

4.1.1 Pagina Inicial

O portal Track2School contém uma parte aberta, onde é possível ter acesso a informações do site e realizar pesquisas simples sobre escolas e transportes escolares. Pode-se também, efetuar login no portal para ter acesso as demais funcionalidades da aplicação, de acordo com cada perfil como mostra FIGURA 13.

FIGURA 13 - HOME PORTAL TRACK2SCHOOL.



4.1.2 Acesso Track2School

A opção de login está disponível na pagina inicial do portal Track2School conforme ilustrado na FIGURA 14. Caso seja o primeiro acesso do usuário (perfil responsável) ele deverá clicar em (Cadastrar-se) para que seu cadastro seja realizado conforme ilustrado na FIGURA 15.

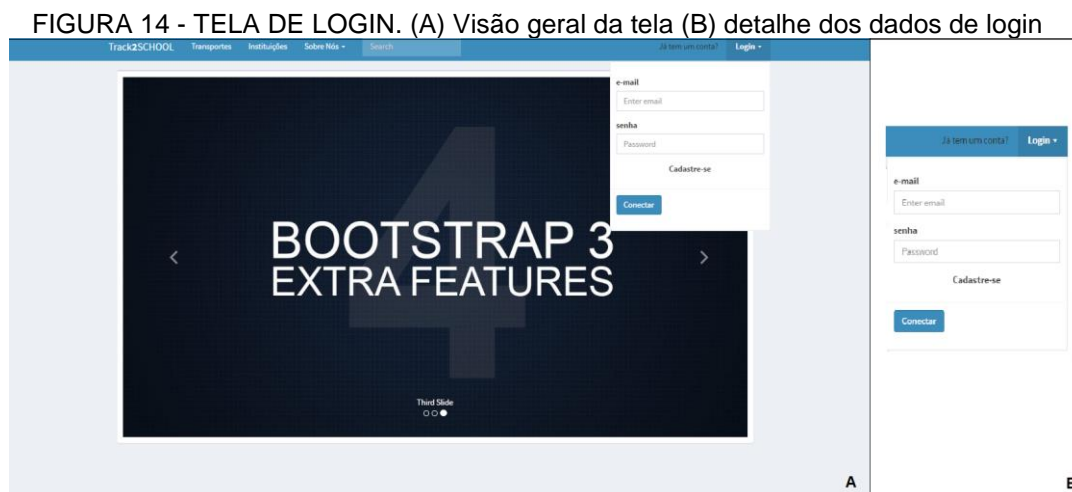


FIGURA 15 - CADASTRO DE USUÁRIO.

Caso seja o primeiro acesso do usuário com perfil transportador, seu cadastro deverá ser realizado pelo perfil administrador como mostra a FIGURA 16 a seguir.

FIGURA 16 - CADASTRO DE TRANSPORTADOR.

The screenshot shows a web application interface for 'Track2SCHOOL'. On the left is a dark sidebar with a menu containing 'Home', 'Cadastros', and 'Sobre Nós'. The main content area is titled 'Cadastro Usuário - Transportadora'. It contains a form with the following fields: 'E-mail' (text), 'CPF/CNPJ' (text with a dropdown arrow), 'Nome Transporte' (text), 'Telefone' (text with a phone icon), 'Celular' (text with a phone icon), 'CEP' (text with a dropdown arrow), 'Logradouro' (text), 'Número' (text), 'Complemento' (text), 'Cidade' (text), 'Bairro' (text), 'Estado' (dropdown menu), 'Senha' (password), and 'Confirmar' (password). At the bottom of the form are 'Cancelar' and 'Salvar' buttons. The footer of the page includes 'Copyright © 2016 Company. All rights reserved.' and 'Anything you want'.

Assim que login seja realizado a pagina inicial será apresentada ao usuário (idenpendente do seu perfil) todas funcionalidades de cada perfil e poderão ser econtradas na parte superior da página para o perfil responsável FIGURA 17 e na lateral esquerda para os perfis administrador e transportador FIGURA 18.

FIGURA 17 - PÁGINA INICIAL RESPONSÁVEL.

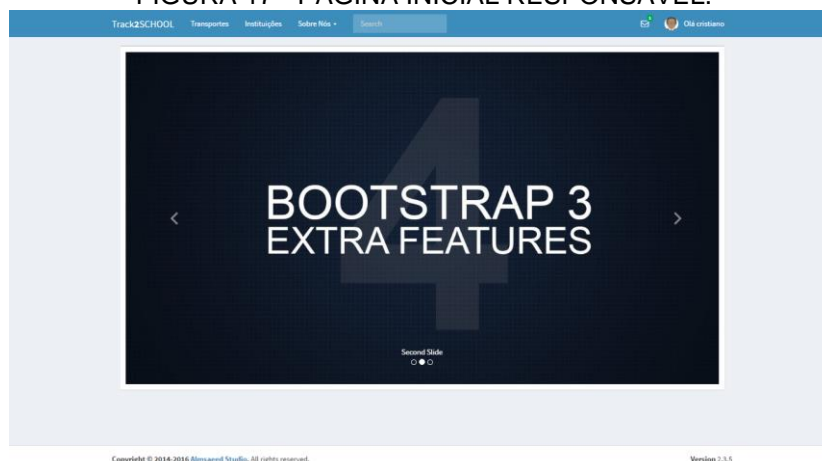
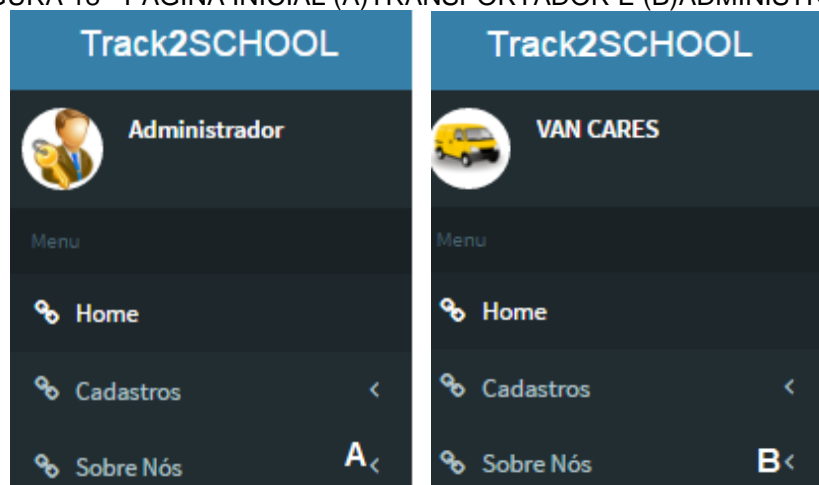


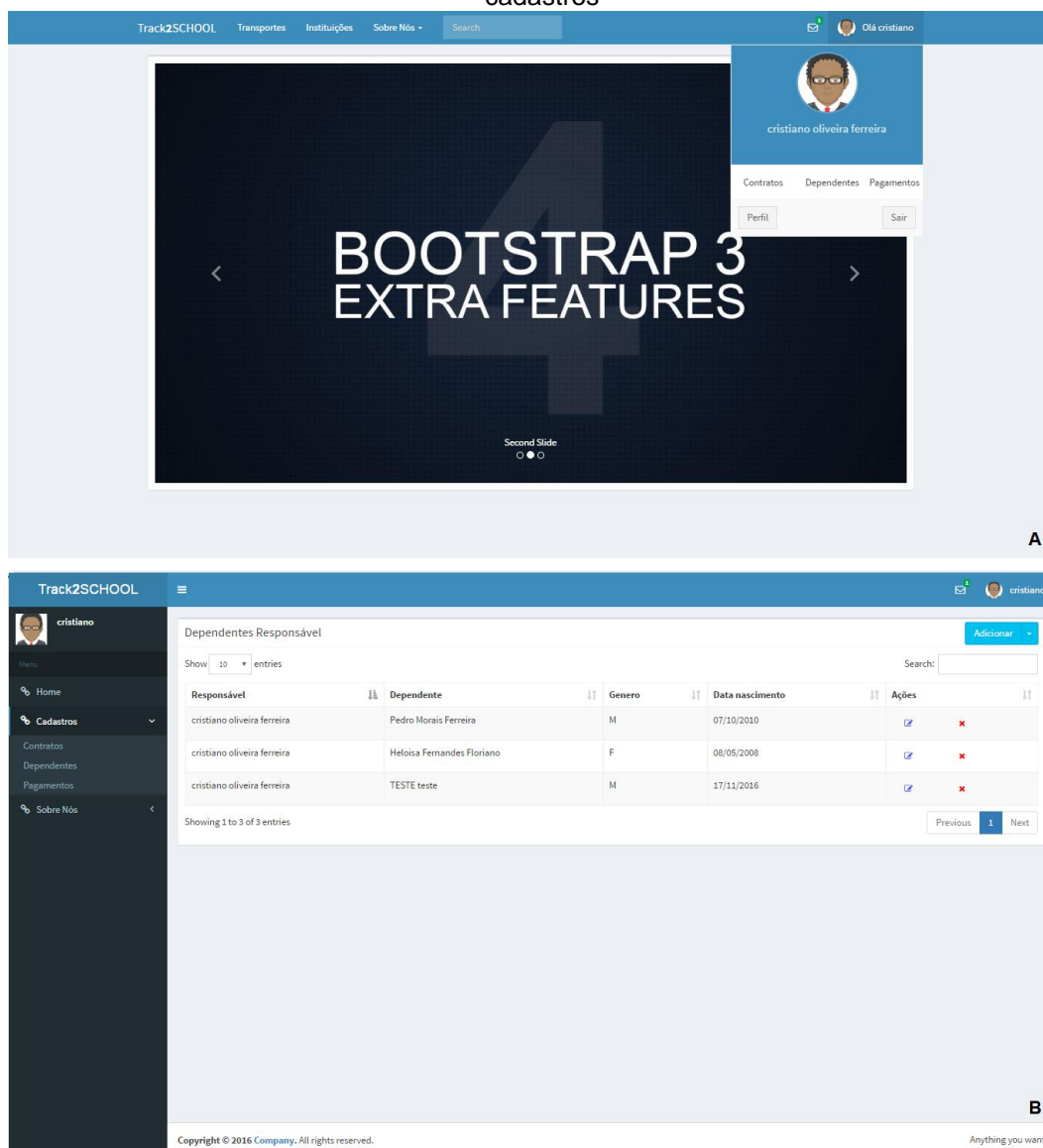
FIGURA 18 - PÁGINA INICIAL (A)TRANSPORTADOR E (B)ADMINISTRADOR.



4.1.3 Cadastro de Dependentes

A tela de Cadastro de Dependentes serve para inserir os dependentes de cada responsável e pode ser acessada a partir do menu superior na pagina inicial do perfil responsável ou pelo menu lateral apresentado na tela de administração do perfil como ilustrado em FIGURA 19;

FIGURA 19 - CADASTRO DE DEPENDENTES.(A) acesso ao cadastro (B) Dados para o cadastros



O cadastro do dependente é simples, o responsável deverá informar nome, sobrenome, data de nascimento e gênero do dependente e clicar em continuar cadastro como ilustra a FIGURA 20.

FIGURA 20 - CADASTRO DEPENDENTE.

Track2SCHOOL

cadastro

Cadastro Dependente

Nome: TESTE

Sobrenome: teste

Data Nasc.: 17/11/2018

Gênero: Masculino

Cancelar

Continuar Cadastro

Copyright © 2018 Company. All rights reserved.

Anything you want

Feito isso, a tela de vínculo de instituições será mostrada FIGURA 21. Nela o responsável deverá informar a instituição, o período, turma e ano em que o dependente está matriculado. Este cadastro deverá ser atualizado pelo menos uma vez ao ano, mantendo a instituição escolar e alterando turma, ano de matrícula e período. Esta informações do dependente são importantes, pois um transportador só poderá solicitar a assinatura de um contrato para dependentes matriculados nas instituições em que atende.

FIGURA 21 – VINCULO DAS INSTITUIÇÕES DO DEPENDENTE.

Track2SCHOOL

cadastro

Cadastro Dependente Instituições - TESTE teste

Instituição Escolar: Centro Municipal de Educação Infantil Marcelino Champagnat

Período Escolar: Vespertino

Turma: PRE

Ano Matrícula: 2020

Voltar

Cancelar

Adicionar Instituição

Continuar Cadastro

Instituições Cadastradas

Instituição Escolar	Período Escolar	Turma	Ano Matrícula	Ações
No data available in table				

Showing 0 to 0 of 0 entries

Previous

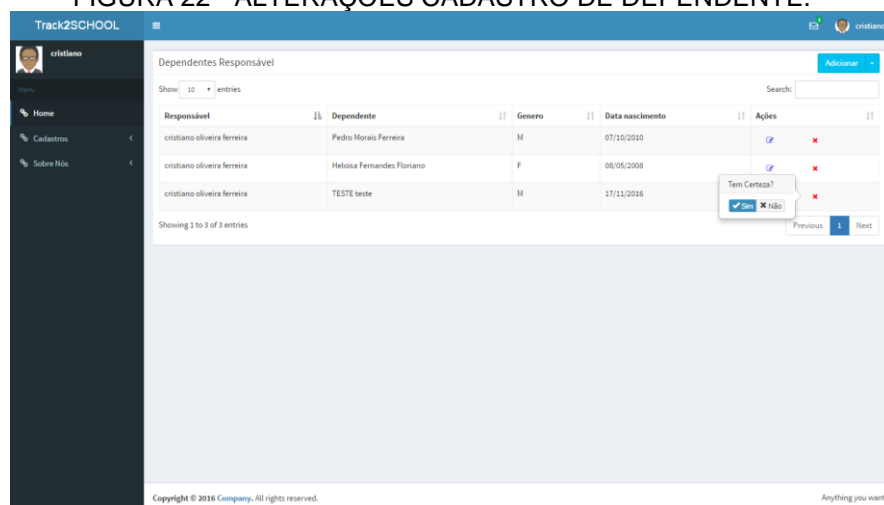
Next

Copyright © 2018 Company. All rights reserved.

Anything you want

As alterações de cadastro de dependentes poderão ser realizadas através dos botões de ações disponíveis na listagem do dependentes já cadastrados conforme ilustrado abaixo FIGURA 22.

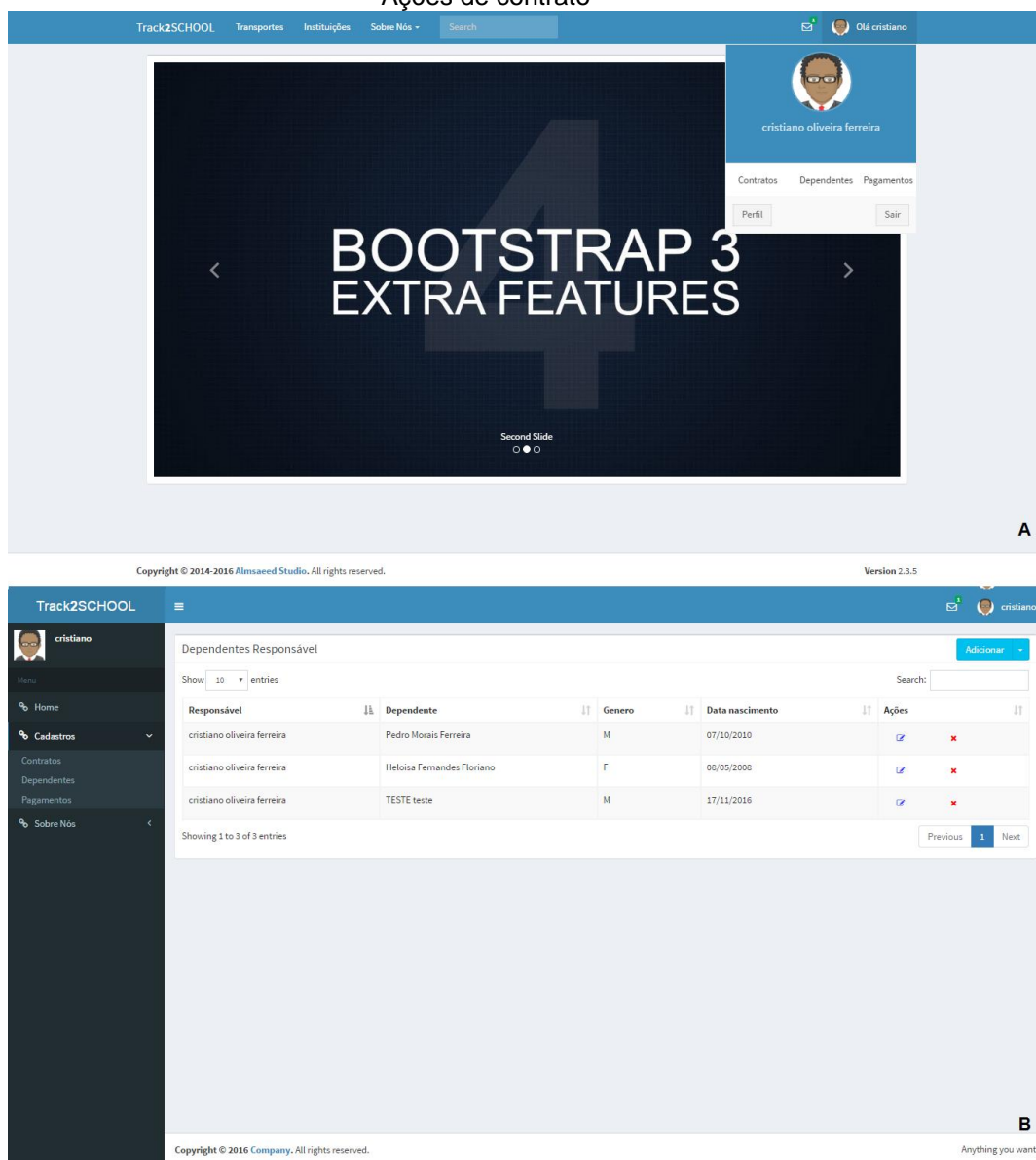
FIGURA 22 - ALTERAÇÕES CADASTRO DE DEPENDENTE.



4.1.4 Contratos

A tela de Contratos Responsável serve para listar, assinar ou cancelar solicitações realizadas pelo responsável e pode ser acessada a partir do menu superior na pagina inicial do perfil responsável ou pelo menu lateral apresentado na tela de administração do perfil como ilustrado em FIGURA 23.

FIGURA 23 - TELA DE CONTRATOS RESPONSÁVEL. (A) Acesso a tela de contratos (B) Ações de contrato

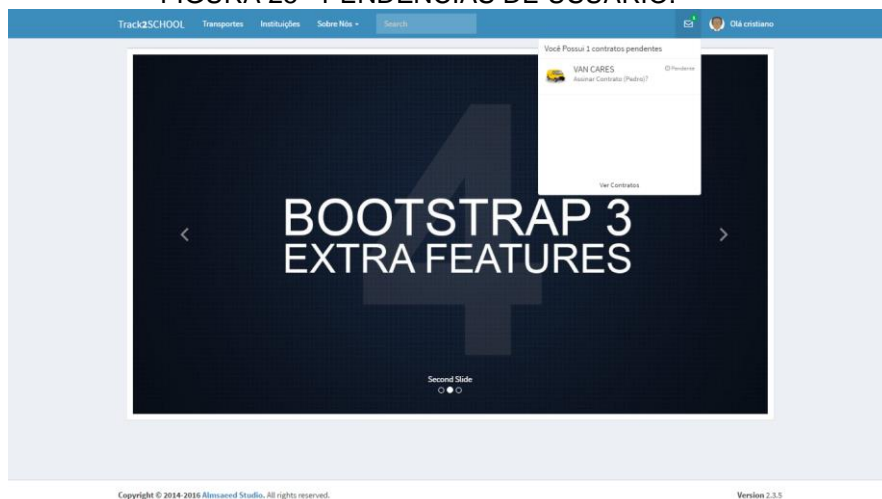


As uma vez realiza a solicitação de contrato pelo transportador o responsável saberá através de uma notificação conforme ilustrado em FIGURA 25. Ele poderá visualizar as informações do contrato (transportadora, dependente, tipo de contrato, valor, quantidade de pagamentos) e assinar ou cancelar proposta conforme ilustrado na FIGURA 24.

FIGURA 24 - SOLICITAÇÃO DE CONTRATO PARA ASSINATURA.

The screenshot displays the 'Track2SCHOOL' web interface. On the left is a dark sidebar with a user profile 'cristiano' and navigation links: Home, Cadastros, and Sobre Nós. The main content area has a blue header with the user's name and a search icon. Below the header, there are two input fields: 'Transporte Escolar' and 'Pai/Responsável'. A section titled 'Contrato transporte Escolar' contains four input fields: 'Tipo Contrato' (set to 'Para Buscar'), 'Valor Mensal' (set to '70,0'), 'Qtd de Pagamentos' (set to '1'), and 'Vencimentos a partir de' (set to '05/02/2016'). Below this is the 'Assinatura Contrato' section with two buttons: 'Cancelar Contrato' (orange) and 'Assinar Contrato' (blue). At the bottom, there is a copyright notice 'Copyright © 2016 Company. All rights reserved.' and the text 'Anything you want'.

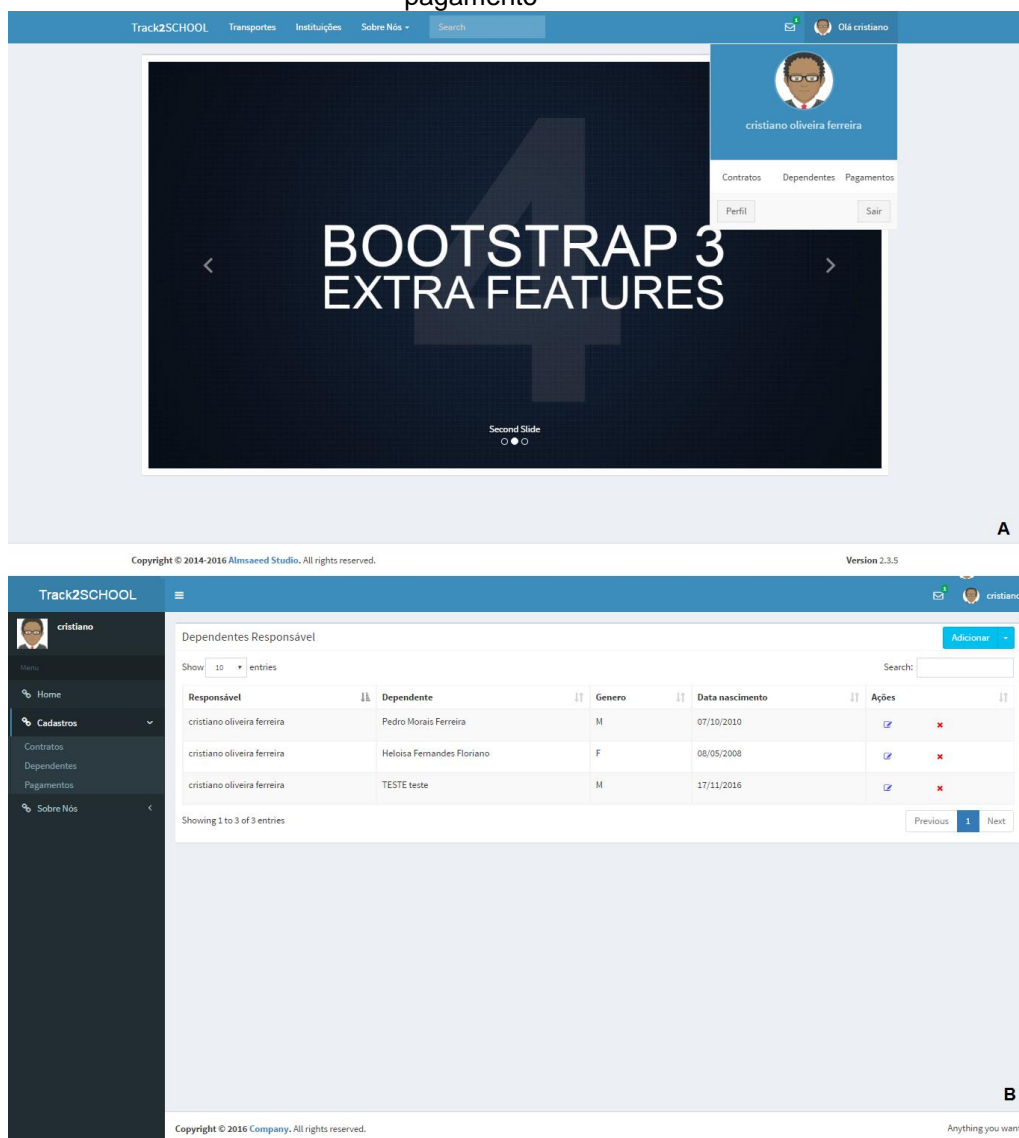
FIGURA 25 - PENDÊNCIAS DE USUÁRIO.



4.1.5 Pagamentos Responsável

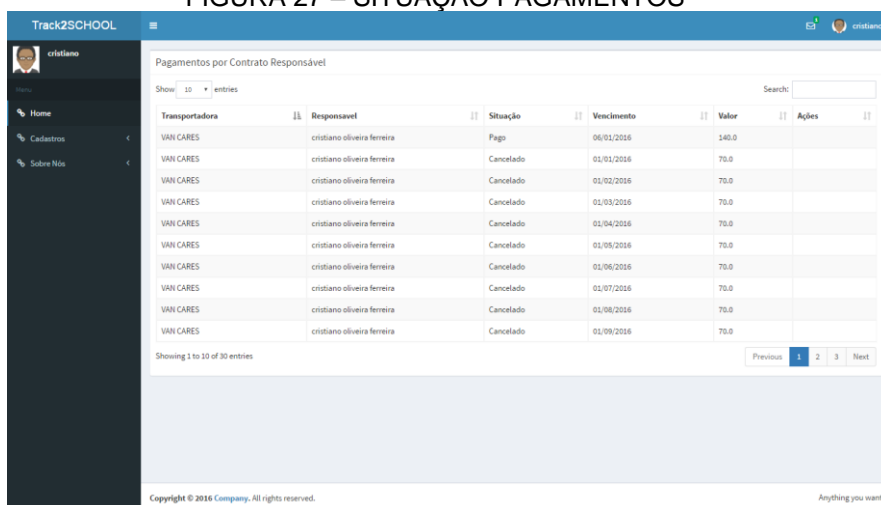
A tela de Pagamento serve para listar a situação dos pagamentos por contrato do responsável pode ser acessada a partir do menu superior na página inicial do perfil do responsável ou pelo menu lateral apresentado na tela de administração do perfil como ilustrado em FIGURA 26.

FIGURA 26 - CONSULTA PAGAMENTOS. (A) Acesso a tela de pagamento (B) Situação de pagamento



A aplicação Track2School gera os boletos de pagamento no momento em que o responsável realiza a assinatura do contrato. As baixas, cancelamentos dos pagamentos e eventuais cancelamentos de contratos devem ser realizados pelo transportador. A Listagem da situação dos pagamentos pode feita como mostra a FIGURA 27.

FIGURA 27 – SITUAÇÃO PAGAMENTOS



Track2SCHOOL

Pagamentos por Contrato Responsável

Show: 10 entries

Transportadora	Responsavel	Situação	Vencimento	Valor	Ações
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Pago	06/01/2016	140.0	
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Cancelado	01/01/2016	70.0	
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Cancelado	01/02/2016	70.0	
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Cancelado	01/03/2016	70.0	
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Cancelado	01/04/2016	70.0	
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Cancelado	01/05/2016	70.0	
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Cancelado	01/06/2016	70.0	
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Cancelado	01/07/2016	70.0	
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Cancelado	01/08/2016	70.0	
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Cancelado	01/09/2016	70.0	

Showing 1 to 10 of 30 entries

Previous 1 2 3 Next

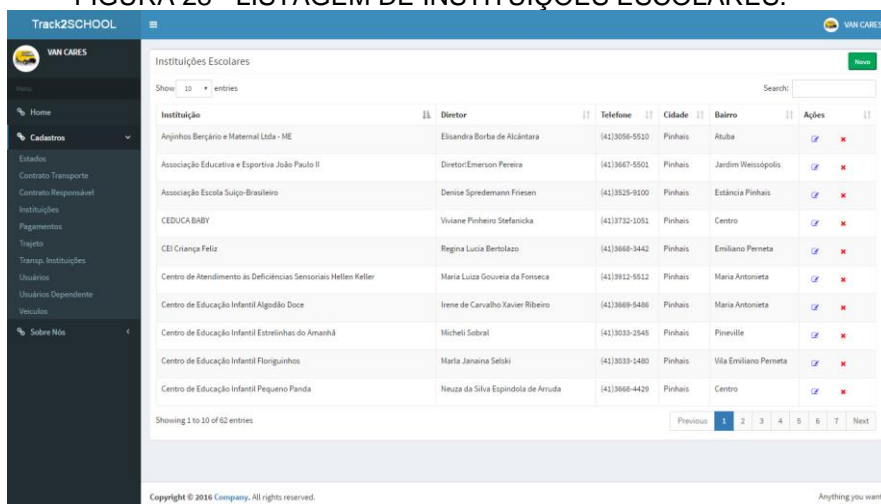
Copyright © 2016 Company. All rights reserved. Anything you want

4.1.6 Instituições Escolares

A tela de Instituições Escolares serve para realizar o cadastro das instituições escolares. Estes pode ser realizado apenas pleno perfil administrador e pode ser acessada a partir do menu lateral apresentado na tela de administração do perfil como ilustrado

FIGURA 28.

FIGURA 28 - LISTAGEM DE INSTITUIÇÕES ESCOLARES.



Track2SCHOOL

Instituições Escolares

Show: 10 entries

Instituição	Diretor	Telefone	Cidade	Bairro	Ações
Anjinhos Berçário e Maternal Ltda - ME	Elisandra Borba de Alcântara	(41)3056-5510	Pinhais	Atuba	✕
Associação Educativa e Esportiva João Paulo II	Director:Emerson Pereira	(41)3647-5501	Pinhais	Jardim Weissópolis	✕
Associação Escola Sulgo-Brasileiro	Denise Spredemann Friese	(41)3525-9100	Pinhais	Estância Pinhais	✕
CEDUCA-BABY	Viviane Pinheiro Stefensick	(41)3732-1051	Pinhais	Centro	✕
CEI Criança Feliz	Regina Lucia Bertolazo	(41)3660-3442	Pinhais	Emiliano Permetta	✕
Centro de Atendimento às Deficiências Sensoriais Helen Keller	Maria Luiza Gouveia da Fonseca	(41)3912-5512	Pinhais	Maria Antonieta	✕
Centro de Educação Infantil Algodão Doce	Irene de Carvalho Xavier Ribeiro	(41)3609-5486	Pinhais	Maria Antonieta	✕
Centro de Educação Infantil Estrelinhas do Amanhã	Micheli Sobral	(41)3033-2545	Pinhais	Pineville	✕
Centro de Educação Infantil Florquinhas	Marta Janaina Setiski	(41)3033-1480	Pinhais	Vila Emiliano Permetta	✕
Centro de Educação Infantil Pequeno Panda	Neuza da Silva Espindola de Arruda	(41)3660-4429	Pinhais	Centro	✕

Showing 1 to 10 of 62 entries

Previous 1 2 3 4 5 6 7 Next

Copyright © 2016 Company. All rights reserved. Anything you want

O cadastro de uma Instituição Escolar é composto pelo nome da instituição, nome do diretor, telefone e endereço. Todos os campos são obrigatórios e é a partir

do campo CEP que é realizado georeferenciamento a utilizado na aplicação *mobile* conforme ilustrado na FIGURA 29 a seguir.

FIGURA 29 - CADASTRO DE INSTITUIÇÃO ESCOLAR.

The screenshot displays the 'Cadastro Instituição Escolar' form in the Track2SCHOOL application. The form is titled 'Cadastro Instituição Escolar' and contains the following fields: 'Nome Instituição' (text input), 'Diretor' (text input), 'Telefone' (text input with a phone icon), 'CEP' (text input with a dropdown arrow), 'Logradouro' (text input), 'Numero' (text input), 'Complemento' (text input), 'Cidade' (text input), 'Bairro' (text input), and 'Estado' (dropdown menu). There are 'Cancelar' and 'Salvar' buttons at the bottom. The sidebar on the left shows the user is an 'Administrador' and lists options like 'Home', 'Cadastros', and 'Sobre Nós'. The footer includes 'Copyright © 2016 Company. All rights reserved.' and 'Anything you want'.

4.1.7 Transportadora e Instituições Escolares

A tela de Vínculo Transporte Instituição serve para indicar quais são as instituições escolares que o transportes escolar presta serviço. Este vínculo pode ser realizado pelos perfis administrador e transportador, e pode ser acessada a partir do menu lateral apresentado na tela de administração do perfil como ilustrado FIGURA 30.

FIGURA 30 - LISTAGEM DE INSTITUIÇÕES DO TRANSPORTE ESCOLAR.

The screenshot displays the 'Vínculo Transporte Instituição' table in the Track2SCHOOL application. The table has columns: 'Transportadora', 'Instituição', 'Início', 'Fim', and 'Ações'. There are two entries in the table. The first entry shows 'VAN CARES' as the transporter and 'Escola Municipal João Leal' as the institution, with a start date of '01/01/2016'. The second entry shows 'VAN CARES' as the transporter and 'Centro Municipal de Educação Infantil João Batista Costa' as the institution, with a start date of '01/01/2016'. The 'Ações' column contains icons for edit and delete. The sidebar on the left shows the user is 'VAN CARES' and lists options like 'Home', 'Cadastros', 'Estados', 'Contrato Transporte', 'Contrato Responsável', 'Instituições', 'Pagamentos', 'Trajeto', 'Transp. Instituições', 'Usuários', 'Usuários Dependente', and 'Veículos'. The footer includes 'Copyright © 2016 Company. All rights reserved.' and 'Anything you want'.

Transportadora	Instituição	Início	Fim	Ações
VAN CARES	Escola Municipal João Leal	01/01/2016		
VAN CARES	Centro Municipal de Educação Infantil João Batista Costa	01/01/2016		

Para realizar o vínculo de uma Instituição Escolar basta selecionar a instituição escolar desejada e informar a data de início da prestação de serviço, a data de fim não é obrigatório como mostra na FIGURA 31.

FIGURA 31 - VÍNCULO DA TRANSPORTADORA E INSTITUIÇÃO ESCOLAR.

The screenshot shows the 'Cadastro Transporte Instituição' form in the Track2SCHOOL application. The form has three main input fields: 'Instituição Escolar' (a dropdown menu showing 'Escola Municipal João Leal'), 'Data Início' (a date picker showing '01/01/2016'), and 'Data Fim' (an empty date picker). Below these fields are two buttons: 'Cancelar' and 'Salvar'. The left sidebar shows the 'Cadastrados' menu item selected. The footer contains the copyright notice 'Copyright © 2016 Company. All rights reserved.' and the slogan 'Anything you want'.

4.1.8 Veículos Escolares

A tela de Veículos Escolares serve para cadastrar o veículo de transporte escolar que será utilizado para o transporte dos estudantes. O cadastro do veículo pode ser realizado pelos perfis administrador e transportador, e pode ser acessada a partir do menu lateral apresentado na tela de administração do perfil como ilustrado FIGURA 32.

FIGURA 32 - LISTAGEM DE VEÍCULOS DA TRANSPORTADORA.

The screenshot shows the 'Veículos Escolares' list in the Track2SCHOOL application. The table has the following columns: 'Marca', 'Modelo', 'Ano', 'Placa', 'Motorista', and 'Ações'. The first row of data is: 'MERCEDES', 'TESTE', '2015', 'AAA-1234', 'TESTE'. Below the table, it says 'Showing 1 to 1 of 1 entries'. There are 'Previous' and 'Next' buttons at the bottom of the table. The left sidebar shows the 'Cadastrados' menu item selected. The footer contains the copyright notice 'Copyright © 2016 Company. All rights reserved.' and the slogan 'Anything you want'.

Marca	Modelo	Ano	Placa	Motorista	Ações
MERCEDES	TESTE	2015	AAA-1234	TESTE	

O Cadastro de um veículo é composto pelos campos: marca, modelo, ano, placa, quantidade de passageiros, nome do motorista e ajudante, todos obrigatórios como mostra na

FIGURA 33.

FIGURA 33 - CADASTRO DE VEÍCULO TRANSPORTE ESCOLAR.

The screenshot shows the 'Cadastro Veículo Escolar' form. The fields are as follows:

Field	Value
Marca	MERCEDES
Modelo	TESTE
Ano	2015
Placa	AAA-1234
Qtd Passagem	1
Motorista	TESTE
Ajudante	TESTE

Buttons: Cancelar, Salvar

4.1.9 Contrato Padrão

A tela de Contrato Padrão serve para cadastrar os tipos de contratos do transportador (Buscar, Levar e Levar e Buscar) e posteriormente vinculá-lo ao contrato com o responsável. O cadastro de Contrato Padrão pode ser realizado pelos perfis administrador e transportador, e pode ser acessada a partir do menu lateral apresentado na tela de administração do perfil como ilustrado FIGURA 34.

FIGURA 34 - LISTAGEM DE CONTRATO PADRÃO.

The screenshot shows the 'Contrato Padrão' list. The table data is as follows:

Transportadora	Tipo Contrato	Descrição	Vigência	Valor Mensal	Ações
VAN CARS	Levar à Instituição	Para Levar	01/01/2016	R\$ 70,00	[Edit] [Delete]
VAN CARS	Levar e Buscar da Instituição	Para Levar e Buscar	01/01/2016	R\$ 140,00	[Edit] [Delete]
VAN CARS	Buscar da Instituição	Para Buscar	01/01/2016	R\$ 70,00	[Edit] [Delete]

Showing 1 to 3 of 3 entries. Previous [Next]

O Cadastro de um contrato padrão é composto pelos campos: Tipo de contrato, descrição, ano de vigência do contrato padrão, esta data será utilizada para listar apenas os dependentes matriculados na vigência do contrato padrão, e valor do contrato, todos obrigatórios como mostra na FIGURA 35.

FIGURA 35 - CADASTRO DE CONTRATO PADRÃO.

The screenshot shows the 'Cadastro Contrato Padrão' form. It has a sidebar menu with 'Home', 'Cadastros', and 'Sobre Nós'. The form fields are: 'Tipo Contrato' (dropdown menu), 'Descrição Contrato' (text input), 'Ano Vigência' (date input showing 01/01/2016), and 'Valor Mensal' (text input showing R\$ 70,0). There are 'Cancelar' and 'Salvar' buttons at the bottom right of the form area.

4.1.10 Contrato por Responsável

A tela de Contrato por Responsável serve para cadastrar o contrato de prestação de serviço do transporte escolar com responsável. Este cadastro pode ser realizado pelos perfis administrador e transportador, e pode ser acessada a partir do menu lateral apresentado na tela de administração do perfil como ilustrado na FIGURA 36 .

FIGURA 36 - LISTAGEM DE CONTRATOS RESPONSÁVEL.

The screenshot shows the 'Contratos por Responsável' list. It has a sidebar menu with 'Home', 'Cadastros', 'Estados', 'Contrato Transporte', 'Contrato Responsável', 'Instituições', 'Pagamentos', 'Tabela', 'Transport. Instituições', 'Usuários', 'Usuários Dependente', 'Veículos', and 'Sobre Nós'. The table has columns: 'Transportadora', 'Responsável', 'Dependente', 'Situação', 'Vigência', and 'Ações'. There are 4 entries listed. At the bottom, it says 'Showing 1 to 4 of 4 entries' and has 'Previous' and 'Next' buttons.

Transportadora	Responsável	Dependente	Situação	Vigência	Ações
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Pedro Morais Ferreira	Cancelado	2016	
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Helioza Fernandes Floriano	Vigente	2016	
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Pedro Morais Ferreira	Cancelado	2016	
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Pedro Morais Ferreira	Pendente	2016	

O Cadastro do contrato é realizado em duas etapas. Na primeira deve ser informado o contrato padrão, a data inicial dos vencimentos e a quantidade de pagamentos do contrato, sendo o valor e vigência virão do contrato padrão e não poderão ser alterados, como mostrado na FIGURA 37 .

FIGURA 37 - CADASTRO CONTRATO RESPONSÁVEL.

The screenshot displays the 'Cadastro Contrato Responsável' interface within the Track2SCHOOL application. The left sidebar shows navigation options: Home, Cadastros, and Sobre Nós. The main form area contains the following elements:

- Contrato:** A dropdown menu with 'Para Buscar' selected.
- Situação Contrato:** A dropdown menu with 'Pendente' selected.
- Mês Início (data vencimento pag.):** A date field showing '05/02/2018'.
- Qtd Parcelas:** A numeric field showing '1'.
- Valor Mensal:** A field showing 'R\$ 70,0'.
- Buttons:** 'Cancelar' (orange) and 'Continuar Alterações' (blue).

At the bottom of the page, there is a copyright notice: 'Copyright © 2016 Company. All rights reserved.' and a small logo with the text 'Anything you want'.

Na segunda etapa devem ser vinculados responsáveis, dependentes e instituição e clicar em finalizar Contrato como ilustrado FIGURA 38.

FIGURA 38 - VÍNCULO DEPENDENTE E INSTITUIÇÃO

The screenshot displays the second step of the 'Cadastro Contrato Responsável' process. The form now includes additional dropdowns for linking a responsible party, a dependent, and an institution:

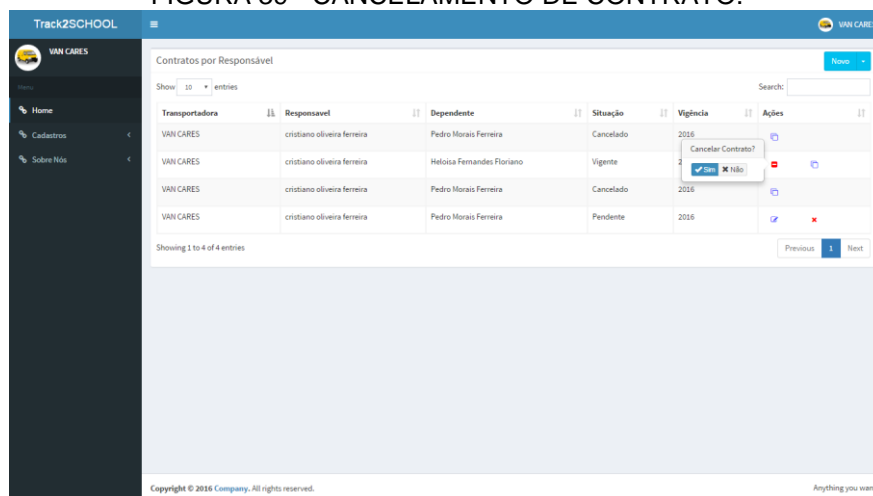
- Pai/Responsável:** A dropdown menu with 'cristiano oliveira fernandes' selected.
- Dependente:** A dropdown menu with 'Pedro Moraes Ferreira' selected.
- Instituição:** A dropdown menu with 'Escola Municipal João Leal - Matric. 2...' selected.
- Buttons:** 'Voltar' (grey), 'Cancelar' (orange), and 'Finalizar Alterações' (blue).

The same copyright notice and logo are present at the bottom of the page.

Note que todo contrato nasce em situação pendente por que cabe ao responsável realizar a assinatura digital do contrato. Uma vez realizada a assinatura do contrato todos os boletos de pagamentos serão gerados. Se por algum motivo o

contrato for cancelado (FIGURA 39) todos os pagamentos e em situação Pendente serão cancelados.

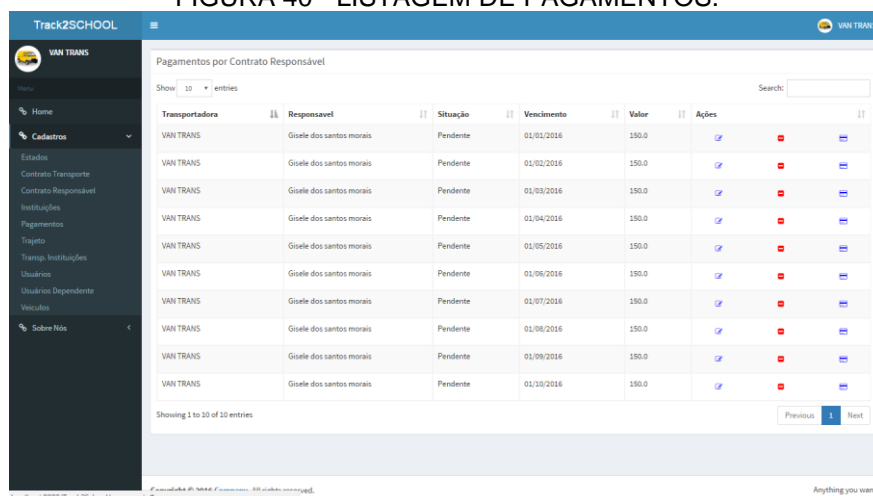
FIGURA 39 - CANCELAMENTO DE CONTRATO.



4.1.11 Pagamentos por Contrato Responsável

A tela de Pagamentos por Contrato Responsável serve para listar, cancelar, alterar vencimento ou confirmar um pagamento pelo transporte escolar. As alterações no pagamento podem ser realizados pelos perfis administrador e transportador, podendo ser acessada a partir do menu lateral apresentado na tela de administração do perfil como ilustrado FIGURA 40.

FIGURA 40 - LISTAGEM DE PAGAMENTOS.



Para alterar a data de vencimento de um pagamento deve-se clicar na ação editar e a tela de edição será mostrada (FIGURA 41.) Altere a data de vencimento e clique em salvar.

FIGURA 41 - ALTERAÇÃO VENCIMENTOPAGAMENTO.

Track2SCHOOL

VAN TRANS

Transporte Escolar

Pa/Responsável

Contrato transporte Escolar

Tipo Contrato: Para Levar e Buscar

Valor Mensal: 150.0

Qtd de Pagamentos: 9

Vencimentos a partir de: 01/01/2016

Assinatura Contrato: 03/08/2016 12:00:00

Pagamento Contrato

Situação Pagamento: Pendente

Parcela: 1/9

Valor Mensal: 150.0

Data Marc.: 01/01/2016

Cancelar Salvar

Copyright © 2016 Company. All rights reserved. Anything you want

O cancelamento de pagamento é realizado clicando em cancelar conforme ilustrado na FIGURA 42.

FIGURA 42 - EXEMPLO CANCELAR PAGAMENTO.

Track2SCHOOL

VAN TRANS

Pagamentos por Contrato Responsável

Show: 10 entries

Search:

Transportadora	Responsável	Situação	Vencimento	Valor	Ações
VAN TRANS	Gisele dos santos morais	Pendente	01/01/2016	150.0	[Edit] [Cancel] [Delete]
VAN TRANS	Gisele dos santos morais	Pendente	01/02/2016	150.0	[Edit] [Cancel] [Delete]
VAN TRANS	Gisele dos santos morais	Pendente	01/03/2016	150.0	[Edit] [Cancel] [Delete]
VAN TRANS	Gisele dos santos morais	Pendente	01/04/2016	150.0	[Edit] [Cancel] [Delete]
VAN TRANS	Gisele dos santos morais	Pendente	01/05/2016	150.0	[Edit] [Cancel] [Delete]
VAN TRANS	Gisele dos santos morais	Pendente	01/06/2016	150.0	[Edit] [Cancel] [Delete]
VAN TRANS	Gisele dos santos morais	Pendente	01/07/2016	150.0	[Edit] [Cancel] [Delete]
VAN TRANS	Gisele dos santos morais	Pendente	01/08/2016	150.0	[Edit] [Cancel] [Delete]
VAN TRANS	Gisele dos santos morais	Pendente	01/09/2016	150.0	[Edit] [Cancel] [Delete]
VAN TRANS	Gisele dos santos morais	Pendente	01/10/2016	150.0	[Edit] [Cancel] [Delete]

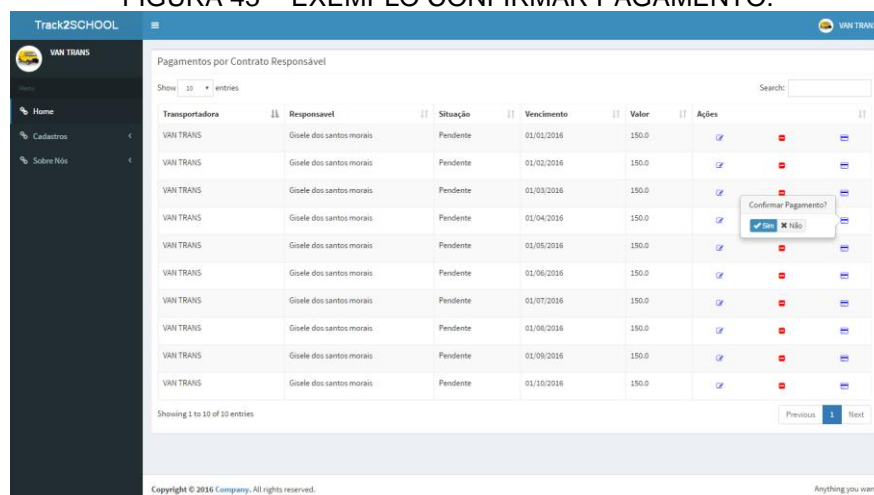
Showing 1 to 10 of 10 entries

Previous Next

Copyright © 2016 Company. All rights reserved. Anything you want

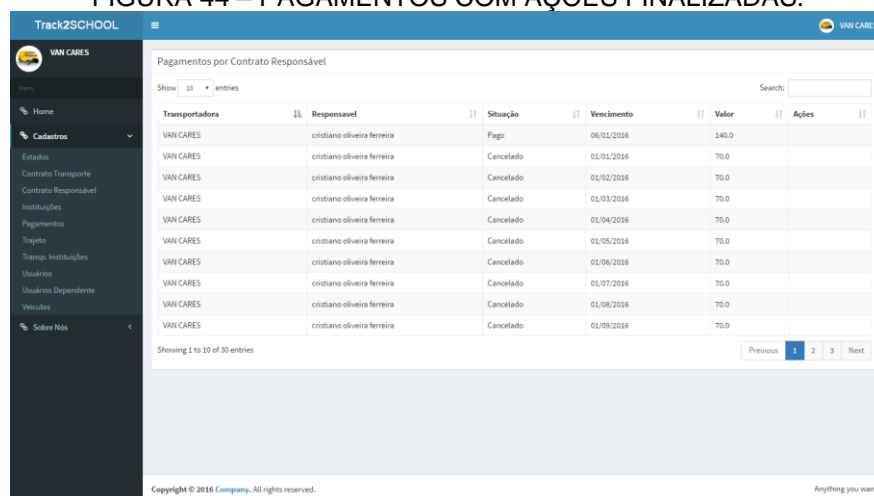
Para confirmar o recebimento de um pagamento clique em confirmar pagamento conforme ilustrado na FIGURA 43.

FIGURA 43 - EXEMPLO CONFIRMAR PAGAMENTO.



Uma vez que o pagamento tenha sido cancelado ou considerado pago mais nenhuma alteração será possível como ilustrado FIGURA 44.

FIGURA 44 – PAGAMENTOS COM AÇÕES FINALIZADAS.



4.1.12 Trajetos Transporte Escolar

A tela de Trajetos Transporte Escolar serve para cadastrar os trajetos e a sequencia em que os dependentes serão pegos ou entregues. O cadastro do trajeto pode ser realizado pelos perfis administrador e transportador, e pode ser acessado a partir do menu lateral apresentado na tela de administração do perfil como ilustrado FIGURA 45.

FIGURA 45 - LISTAGEM DE TRAJETOS.

Transportadora	Descrição	Tipo Trajeto	Ano Vigência	Ações
VAN CARES	Trajeto ida 20162	Trajeto Volta	2016	[Icon]

O cadastro de um trajeto escolar é realizado em duas etapas. Na primeira informamos o tipo de trajeto, ida e volta, o veículo e uma descrição do trajeto como ilustrado FIGURA 46.

FIGURA 46 - CADASTRO TRAJETO TRANSPORTADORA.

Na segunda etapa deve-se inserir as instituições dos dependentes na ordem que estes serão pegos e deixados em suas respectivas instituições como ilustrado FIGURA 47. Para adicionar uma instituição escolar, selecione-a na caixa de texto e clique em adicionar.

FIGURA 47 – VÍNCULO INSTITUIÇÕES ESCOLAR.

Track2SCHOOL

WAN CARE'S

Cadastro Caminho Trajeto - Trajeto ida 20162

Instituição Escolar: Escola Municipal João Leal

Dependente:

Adicionar Finalizar Alterações

Caminho Cadastrado

Ordem Caminho	Dependente/Instituição Escolar	Ações
No data available in table		

Showing 0 to 0 of 0 entries

Previous Next

Copyright © 2016 Company. All rights reserved. Anything you want

Na segunda etapa deve-se adicionar os dependentes e suas as instituições na ordem que estes serão pegos e deixados em suas respectivas casas ou instituições escolares, como ilustrado FIGURA 48. Para adicionar um dependente, selecione-o na na caixa de texto e clique em adicionar.

FIGURA 48 - VÍNCULO DEPENDENTE.

Track2SCHOOL

WAN CARE'S

Cadastro Caminho Trajeto - Trajeto ida 20162

Instituição Escolar: Escola Municipal João Leal

Dependente: Helioia Fernandes Floriano

Voltar Cancelar Finalizar Alterações

Caminho Cadastrado

Ordem Caminho	Dependente/Instituição Escolar	Ações
No data available in table		

Showing 0 to 0 of 0 entries

Previous Next

Copyright © 2016 Company. All rights reserved. Anything you want

Caso seja necessário, é possível alterar a ordem ou remover um item do caminho clicando nas ações do trajeto conforme como ilustrado FIGURA 49.

FIGURA 49 - TRAJETO FINALIZADO.

Track2SCHOOL

WAN CARE'S

Cadastrado Caminho Trajeto - Trajeto ida 20162

Instituição Escolar: Dependente:

Caminho Cadastrado

Ordem Caminho	Dependente/Instituição Escolar	Ações
1	Heloisa Fernandes Floriano	<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="-"/> <input type="button" value="X"/>
2	Escola Municipal João Leal	<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="-"/> <input type="button" value="X"/>

Showing 1 to 2 of 2 entries

Copyright © 2016 Company. All rights reserved. Anything you want

4.2 APLICATIVO TRACK2SCHOOL

4.2.1 Acesso

Para ter acesso as funcionalidade do aplicativo os usuários (responsável e transportador) devem se informar o email e senha conforme cadastro prévio realizado no portal *web*. A opção de login já aparece assim que o usuário acessar o aplicativo conforme ilustrado na FIGURA 50.

FIGURA 50 - TELA DE ACESSO DO APLICATIVO.

Track2School

Email

Senha

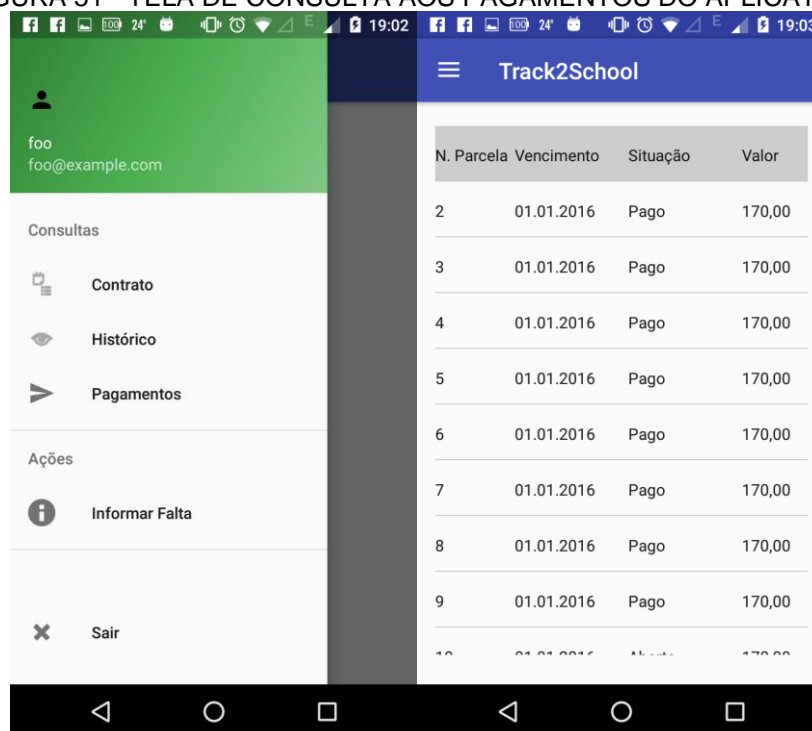
CONECTAR

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
q w e r t y u i o p
a s d f g h j k l
↑ z x c v b n m
? ! @ . →

4.2.2 Pagamentos

Uma vez conectado com o perfil de usuário responsável, este poderá consultar a situação dos pagamentos de um contrato vigente caso possua algum. Para listar os pagamentos basta acessar o menu lateral e clicar em pagamentos que a listagem será apresentada como ilustrado na FIGURA 51.

FIGURA 51 - TELA DE CONSULTA AOS PAGAMENTOS DO APLICATIVO.

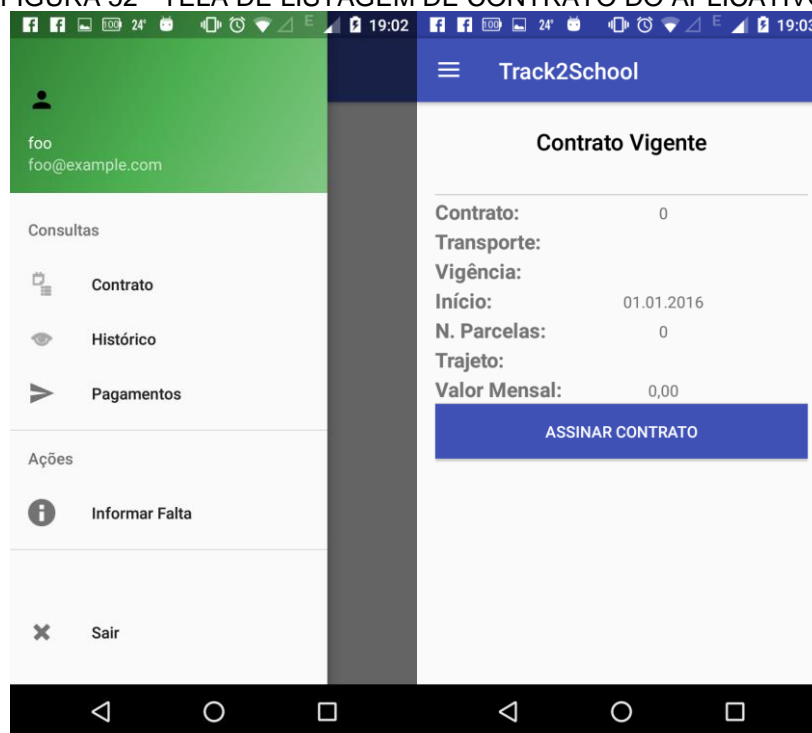


N. Parcela	Vencimento	Situação	Valor
2	01.01.2016	Pago	170,00
3	01.01.2016	Pago	170,00
4	01.01.2016	Pago	170,00
5	01.01.2016	Pago	170,00
6	01.01.2016	Pago	170,00
7	01.01.2016	Pago	170,00
8	01.01.2016	Pago	170,00
9	01.01.2016	Pago	170,00
10	01.01.2016	Pago	170,00

4.2.3 Contrato

Uma vez conectado com o perfil de usuário responsável, este poderá consultar a situação de um contrato vigente caso possua algum, ou assinar/cancelar um contrato caso exista algum pendencia de assinatura. Para visualizar um contrato basta acessar o menu lateral e clicar em contrato que a listagem será apresentada como ilustrado na FIGURA 52.

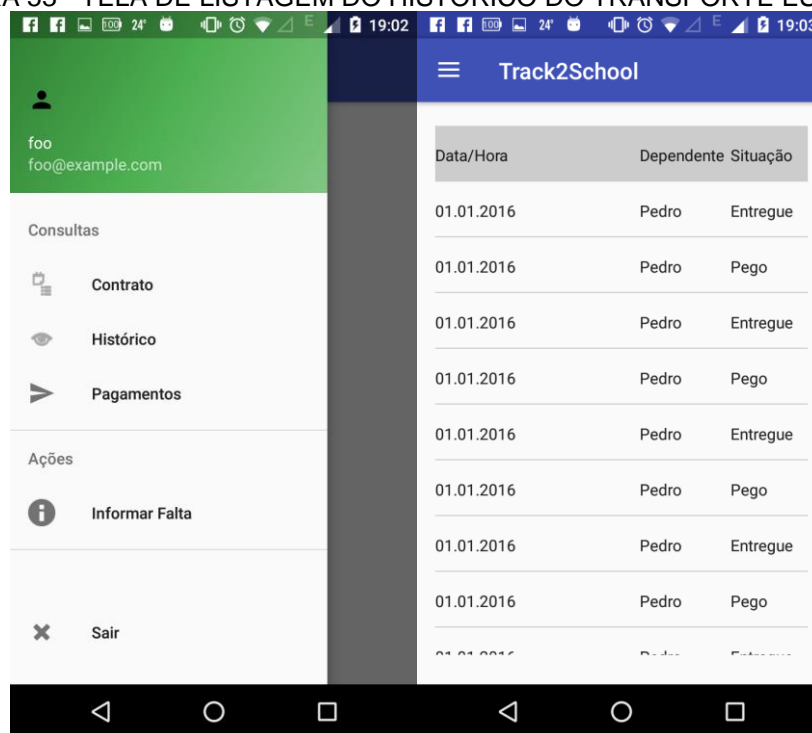
FIGURA 52 - TELA DE LISTAGEM DE CONTRATO DO APLICATIVO.



4.2.4 Histórico Transporte

Uma vez conectado com o perfil de usuário responsável, este poderá consultar o histórico do transporte escolar onde é possível controlar os horários de captura/entrega dos dependentes. Para visualizar o histórico basta acessar o menu lateral e clicar em histórico que a listagem será apresentada como ilustrado na FIGURA 53.

FIGURA 53 - TELA DE LISTAGEM DO HISTÓRICO DO TRANSPORTE ESCOLAR.



4.2.5 Informar Falta

Uma vez conectado com o perfil de usuário responsável, este poderá informar uma ausência da prestação de serviço em dia específico ao transporte escolar. Para realizar o informe de ausência no aplicativo basta acessar o menu lateral e clicar em Informar Falta que a tela será apresentada como ilustrado na FIGURA 54.

FIGURA 54 - TELA DE INFORME DE FALTA DO APLICATIVO.

The screenshot shows the 'Track2School' mobile application interface. On the left is a sidebar menu with a green header containing a user profile (foo, foo@example.com) and a list of options: Consultas (Contrato, Histórico, Pagamentos), Ações (Informar Falta), and Sair. The main content area has a blue header with the 'Track2School' logo. Below the header, the title 'Informar Falta' is displayed. The main content area contains a section 'Dia Falta' with a table of dates and a 'Dependente' dropdown menu. At the bottom, there is a button labeled 'INFORMAR FALTA'.

Dia Falta		
26	out	2015
27	nov	2016
28	dez	2017

Dependente: Pedro

INFORMAR FALTA

4.2.6 Trajeto Transportadora

Uma vez conectado com o perfil de transportador, este poderá navegar pelo trajeto (anteriormente cadastrado no portal *web*) e informar uma captura/entrega/ausência da prestação de serviço do transporte escolar. Para listar os trajetos cadastrados basta acessar o menu lateral e clicar em Trajetos que a tela será apresentada como ilustrado na FIGURA 55.

Para navegar no trajeto e informar captura/entrega/ausência basta selecionar um trajeto clicando em um item da lista e tela de navegação será apresentada conforme ilustrado na FIGURA 56.

FIGURA 55 - TELA DE LISTAGEM DOS TRAJETOS DO TRANSPORTE ESCOLAR.

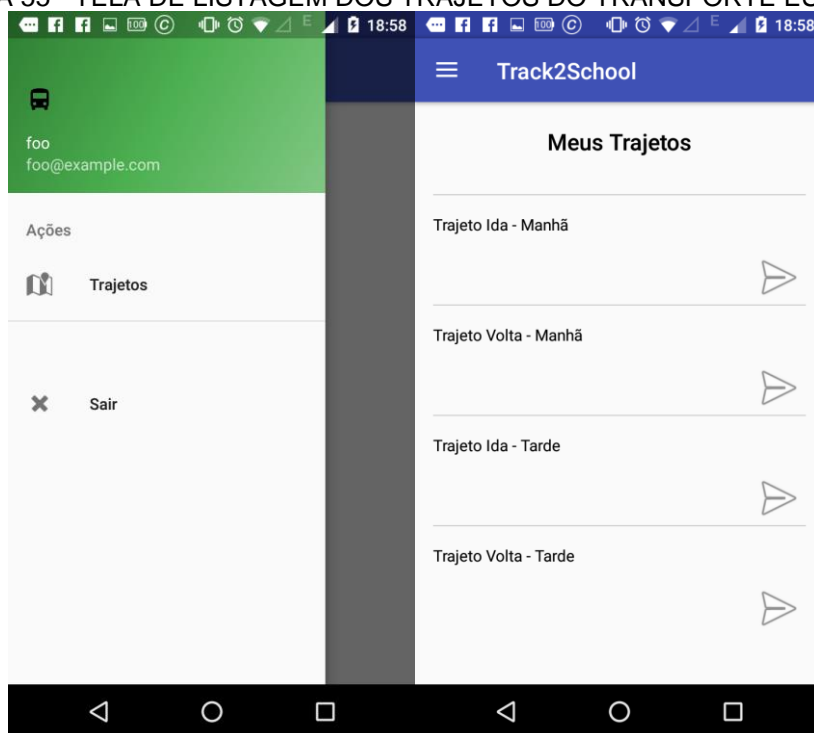


FIGURA 56 - TELA DE NAVEGAÇÃO DO TRAJETO.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Alinhar e compreender as expectativas e anseios do cliente já no termo de abertura, definir a equipe de gestão e explicitar o escopo do projeto de maneira que todos estejam cientes do que, como e quando será entregue o *software* na declaração de escopo. A partir disso, calcular o esforço necessário para o desenvolvimento da aplicação utilizando os pontos por caso de uso, definir a estrutura analítica do projeto deixando claro quais serão os marcos do projeto, sempre lembrando que neste caso menos é mais, e criando a EAP e embasado no RUP criados considerando as especificações do *software* realizadas através da modelagem UML, definir cronograma do projeto, custos com pessoal e custos com infraestrutura, identificar os pontos de risco do projeto determinando causas e ações e grau de impacto projeto. Utilizar a especificação de cada caso de uso de telas da aplicação e monitorar a construção do projeto a através da análise de valor agregado mostraram-se de suma importância para o sucesso no projeto Track2School.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A aplicação do pode ser melhorada em alguns pontos. O cadastro de veículo poderia permitir o *upload* de documentos que poderiam auxiliar a tomada de decisão dos novos clientes na busca por transporte escolar. Dentre os documentos podemos citar as revisões realizadas no DETRAN, autorização do município para o transporte e documentação do motorista com histórico de multas.

O sistema poderia aproveitar os cadastros de responsável, transportador e instituições compostos de coordenadas de latitude e longitude que podem ser utilizadas no georeferenciamento em conjunto com as informações de contrato ativos para indicar o melhor caminho a ser percorrido pelo transporte escolar no trajeto de ida e de volta. A aplicação *web* poderia disponibilizar relatórios para os perfis de usuário dentre eles poderíamos citar a listagem de contrato, pagamentos, histórico de trajeto.

REFERÊNCIAS

B'Far, Reza. **Principles Designing and Developing Mobile Applications with UML and XML**. First Edition, The Edinburgh Building, Cambridge: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2005.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: **Centro Gráfico**, 1988. 292 p.

BRASIL. Decreto nº 6.768/09, de 10 de fevereiro de 2009. Disciplina o Programa Caminho da Escola. **Presidência da República Casa Civil**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6768.htm. Acesso em: 20 out. 2016.

BRASIL. Lei nº 8.069/90, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. **Presidência da República Casa Civil**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8069.htm. Acesso em: 20 out. 2016.

BRASIL. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Presidência da República Casa Civil**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 20 out. 2016.

BRASIL. Lei nº 9.503/97, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9503.htm. Acesso em: 20 out. 2016.

BRASIL. Lei nº 10.709/03, de 31 de julho de 2003. Acrescenta incisos aos arts. 10 e 11 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional e dá outras providências. **Presidência da República Casa Civil**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10709.htm. Acesso em: 20 out. 2016.

BRASIL. Lei nº 10.880/04, de 09 de junho de 2004. Institui o Programa Nacional de Apoio ao Transporte do Escolar - PNATE e o Programa de Apoio aos Sistemas de Ensino para Atendimento à Educação de Jovens e Adultos, dispõe sobre o repasse de recursos financeiros do Programa Brasil Alfabetizado, altera o art. 4º da Lei no 9.424, de 24 de dezembro de 1996, e dá outras providências. **Presidência da República Casa Civil**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10880.htm. Acesso em: 20 out. 2016.

IDC, Analyze the Future. Smartphone OS Market Share, 2016 Q2. Disponível em: <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>. Acesso em: 21 out. 2016.

INFOESCOLA. RUP - Rational Unified Process. Disponível em: <http://www.infoescola.com/engenharia-de-software/rup/>. Acesso em: 21 out. 2016.

JAVADOCS. The Java EE 6 Tutorial. Disponível em: <http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/bnayk.html>. Acesso em: 21 out. 2016.

KARNER, G. **Use Case Points: resource estimation for Objectory projects**. Objective. SF AB (copyright owned by Rational/IBM), 1993.

KNOWYOURMOBILE. The History of Mobile Phones From 1973 To 2008: The Handsets That Made It ALL Happen. Disponível em: <http://www.knowyourmobile.com/nokia/nokia-3310/19848/history-mobile-phones-1973-2008-handsets-made-it-all-happen>. Acesso em: 21 out. 2016.

KRUCHTEN, Phillippe. **Introdução ao RUP: Rational Unified Process**. Primeira Edição, Ciência Moderna, 2003.

LABORATÓRIO DE CARTOGRAGIFA, UFSM. O que é Latitude e Longitude?. Disponível em: http://coral.ufsm.br/cartografia/index.php?option=com_content&view=article&id=43&Itemid=39. Acesso em: 21 out. 2016.

LECHETA, R. Ricardo. **ANDROID Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com Android SDK**. 4ª Edição, Novatec, 2015.

MARTINS, A. P. A. Análise dos impactos das condições do transporte escolar rural no rendimento escolar dos alunos. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, **Univerdaddade de Brasília**, DF, 118p, 2010.

LEFF, A; Rayfield, James T. Web-Application Development Using the Model/View/Controller Design Pattern. **IEEE Enterprise Distributed Object Computing Conference**. pp. 118–127, 2001.

MEDEIROS, Ernani. **Desenvolvendo Software com UML 2.0**. São Paulo: ed. Makron Books, 2004.

MORRIS, Ben. **The Symbian OS architecture sourcebook: design and evolution of a mobile phone OS**. John Wiley & Sons, 2007.

PMI. **Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos – Guia PMBOK**. 4a. ed. 2008.

WU, C. Thomas. **An Introduction to Object-Oriented Programming with Java**. 5th Edition, Mc Graw Hill, 2010.

PRESSMAN, R. **Engenharia de Software Uma Abordagem Profissional**. 7ª Edição, Mc Graw Hill, 2011.

PHYSICS. How does GPS work?. Disponível em: <http://www.physics.org/article-questions.asp?id=55>. Acesso em: 21 out. 2016.

SEO, DongBack. **Evolution and Standardization of Mobile Communications Technology**. First Edition, IGI Global, 2013.

UNESP. Fundamentos da Arquitetura Cliente/Servidor. Disponível em: https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EdbertoFerneda/fundamentos_da_arquitetura_cliente-servidor.pdf. Acesso em: 21 out. 2016.

UML. WHAT IS UML. Disponível em: <http://www.uml.org/what-is-uml.htm>. Acesso em: 21 out. 2016.

WEBDEVELOPERSNOTES. What is web server – a computer OR a program?. Disponível em: <http://www.webdevelopersnotes.com/what-is-web-server>. Acesso em: 21 out. 2016.

4LINUX. QUANDO USAR TOMCAT, JBOSS OU WILDFLY. Disponível em: <https://www.4linux.com.br/quando-usar-tomcat-jboss-ou-wildfly>. Acesso em: 21 out. 2016.

APÊNDICE A

Especificação de Requisitos

Um portal *web* onde pais, escolas e prestadores de serviço de transporte escolar possam interagir. Neste contexto, a ferramenta deve conter funcionalidades que atendam as necessidades das partes interessadas de modo que:

Os pais (somente depois cadastrados?) possam encontrar, perto de um endereço desejado, as escolas e o transporte escolar que com estas escolas trabalhem. O portal deve permitir que os pais tenham acesso ao cadastro dos veículos (fotos do veículo, tempo de serviço, quantidade de crianças, depoimentos de outros pais, indicação das escolas, regularização/autorização do município), de maneira que, possam entrar em contato por telefone ou e-mail. Neste último, o portal deve enviar uma mensagem de contato para o responsável pelo transporte escolar. O portal deve permitir que os pais indiquem a escola em seus filhos estão matriculados, qual a van escolar utilizam e qual a avaliação do serviço contratado.

Para as escolas cadastradas fica a responsabilidade de sempre que referenciada por um transporte escolar dar a sua (avaliação) indicação de aceite com uma mensagem aos pais sobre os serviços prestados. Futuramente, o portal deve permitir que as escolas possam alterar o status de sua avaliação, e quando isto ocorrer, todos pais cadastrados devem receber o comunicado.

As vans (cadastradas) devem possuir uma carta de apresentação. O portal deve permitir o *upload* de fotos do veículo. O transporte escolar deve indicar quais escolas atende.

Os responsáveis por cada van deve conseguir cadastrar uma lista de crianças e escolas com as quais trabalham. Esta lista deve indicar o tipo de trajeto da criança, ou seja, ida e volta, apenas ida ou apenas volta. O portal deve conter um aplicativo que auxilie o dia a dia do motorista do transporte, que calcule as rotas em função da lista de endereço das crianças cadastradas com indicações de rotas alternativas dependendo a situação do trânsito.

Requisitos Funcionais

Portal Web

Acesso: prover um sistema de login ao sistema, contendo perfil para os pais e transportadores escolares. O acesso ao site é feito sempre pelo e-mail. Nenhuma operação (exceto informações do site) deve ser permitida sem acesso com sucesso;

Tela Inicial dos Pais: na tela inicial dos pais o sistema deve apresentar o menu de opções que:

- a. Permita alterações de cadastro
- b. Informe de falta (não necessidade de busca da criança no dia x)
- c. Ter acesso aos dados contrato do transporte que é cliente atualmente
- d. Permitir busca por escolas e transporte escolar;

Tela Inicial do transporte Escolar: na tela inicial do transporte escolar o sistema deve apresentar um menu de opções que:

- a. Permita inserir/excluir escolas.
- b. Permita inserir/excluir van de transporte escolar.
- c. Permita inserir/excluir motorista e auxiliar transporte.
- d. Permita vincular/excluir escolas que atende.
- e. Permita vincular/Inserir/Alterar Pais/crianças.
- f. Permita criar/alterar os trajetos.
- i. devem estar vinculados veículos e motorista.
- ii. que percorre indicando a ordem que as crianças devem ser pegadas ou entregues no trajeto de ida e volta.
- iii. trajetos de ida e volta são independentes.

Manutenção de Pais: contendo no mínimo: nome, CPF, endereço busca, endereço de entrega, e-mail, data de cadastro, data de nascimento, sexo, escolaridade, nome e idade da criança, escola em que ela está matriculada, telefones para contato.

Um transporte escolar pode cadastrar ou vincular um pai já cadastrado. No caso do cadastro de pais pelo transportador o mesmo deverá solicitar uma ficha cadastral com os necessários para o cadastro (fora sistema).

Manutenção do Veículo de transporte: contendo no mínimo, nome da transportadora escolar, número de assentos do veículo, faixa de idade das crianças, responsáveis pelo transporte com idade, tempo de trabalho, telefone para contato, placa do veículo, regularização no município ([pdf?/link para prefeitura](#))

Pesquisa de transporte: Pais conseguem pesquisar transportes escolares (por nome ou endereço que pode ser um cep). O resultado desta pesquisa deve ser apresentado em uma lista contendo nome do transporte escolar e telefones para contatos e as opções para visualizar o perfil todo do transporte escolar e escolas.

Pesquisa de escolas: transportes escolares conseguem pesquisar por escolas por nome (pode ser parcial) ou endereço que pode ser um cep (neste caso pode ser indicar um raio de atuação). O resultado desta pesquisa deve ser apresentado em uma lista contendo nome da escola e telefones para contatos, mais as opções para visualizar o perfil todo das escolas.

Pesquisa de pais: transportes escolares conseguem pesquisar por pais por nome (pode ser parcial), email ou cpf. O resultado desta pesquisa deve ser apresentado em um item contendo o nome pai a ser vinculado ao cadastro do transporte escolar.

Remoção de pais: Nenhum registro de pais e aluno deve ser removido fisicamente da base de dados.

Remoção de transporte escolar: Nenhum registro transporte escolar deve ser removido fisicamente da base de dados.

Remoção de escolas: Nenhuma escola deve ser removida fisicamente da base de dados;

Módulo Aplicativo

Acesso: Prover um sistema de login, onde o usuário irá informar suas credenciais de email. Nenhuma operação deve ser permitida sem acesso com sucesso;

Tela Inicial Pais: Na tela inicial do App *Mobile* o sistema deve apresentar o menu de opções contendo funcionalidades pertinentes aos pais:

- Informar de faltas/ausências
- Relatórios captura crianças
- Controle de pagamento (consulta).

Tela Inicial do Transportadora: Na tela inicial do App *Mobile* o sistema deve apresentar o menu de opções contendo funcionalidades pertinentes aos transportadores:

- Controle de trajeto ida
- Controle de trajeto volta
- Informe de presença das crianças
- No caso de informe com antecedência o trajeto já deve indicar pular para o próxima destino conforme configuração do trajeto

Visualização de Pontos no Mapa: O sistema proporciona para o usuário a visualização do local atual e do próximo destino.

Regras de Negócio

R1: Nenhum cliente deve ser excluído fisicamente do banco de dados.

R2: Todo Contrato deve ser Assinado Pelo Cliente

R3: xxx

Glossário

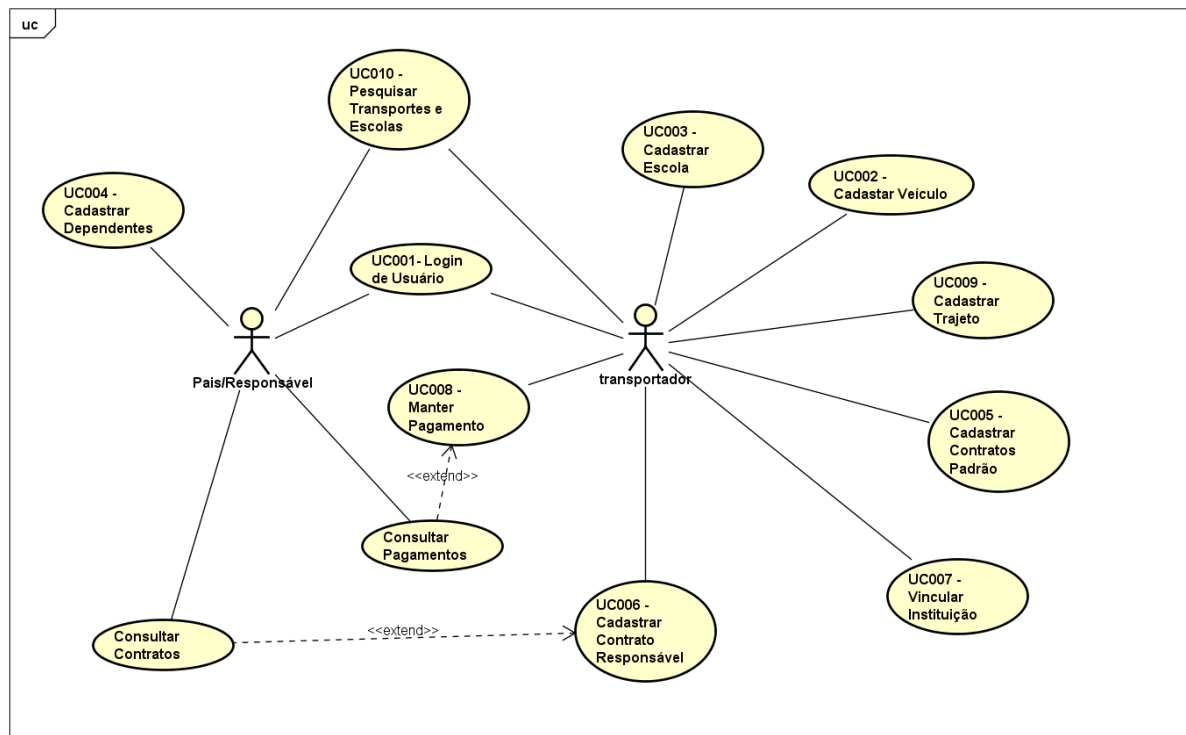
Transporte Escolar: Veículo utilizar para transportar as crianças de casa para escola e vice-versa.

Dependente: Criança transportada vinculada ao pai ou responsável

Trajetos: Percurso percorrido pelo transporte escolar para levar e buscar as crianças para/da Instituição de ensino.

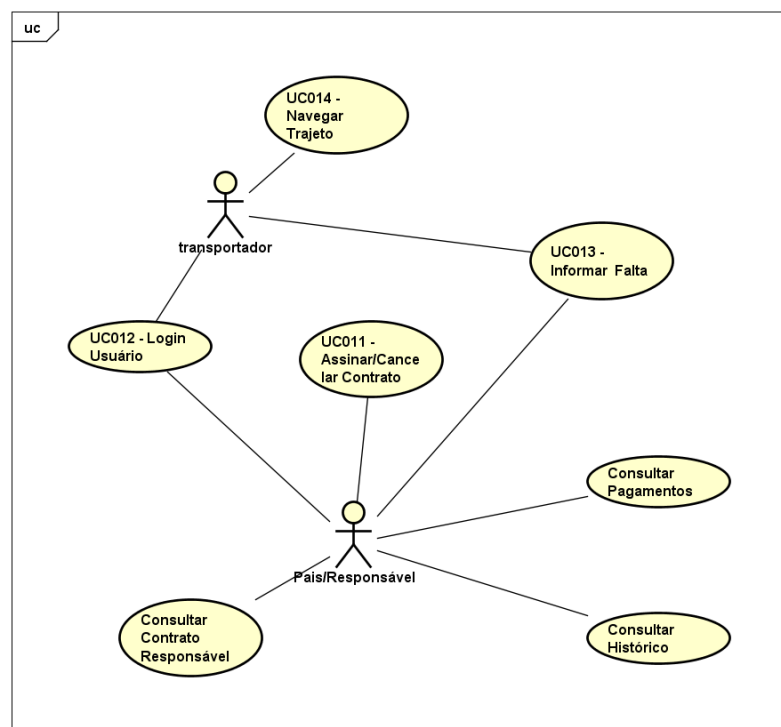
Diagrama de Caso de Uso

UC – Portal web Track2School



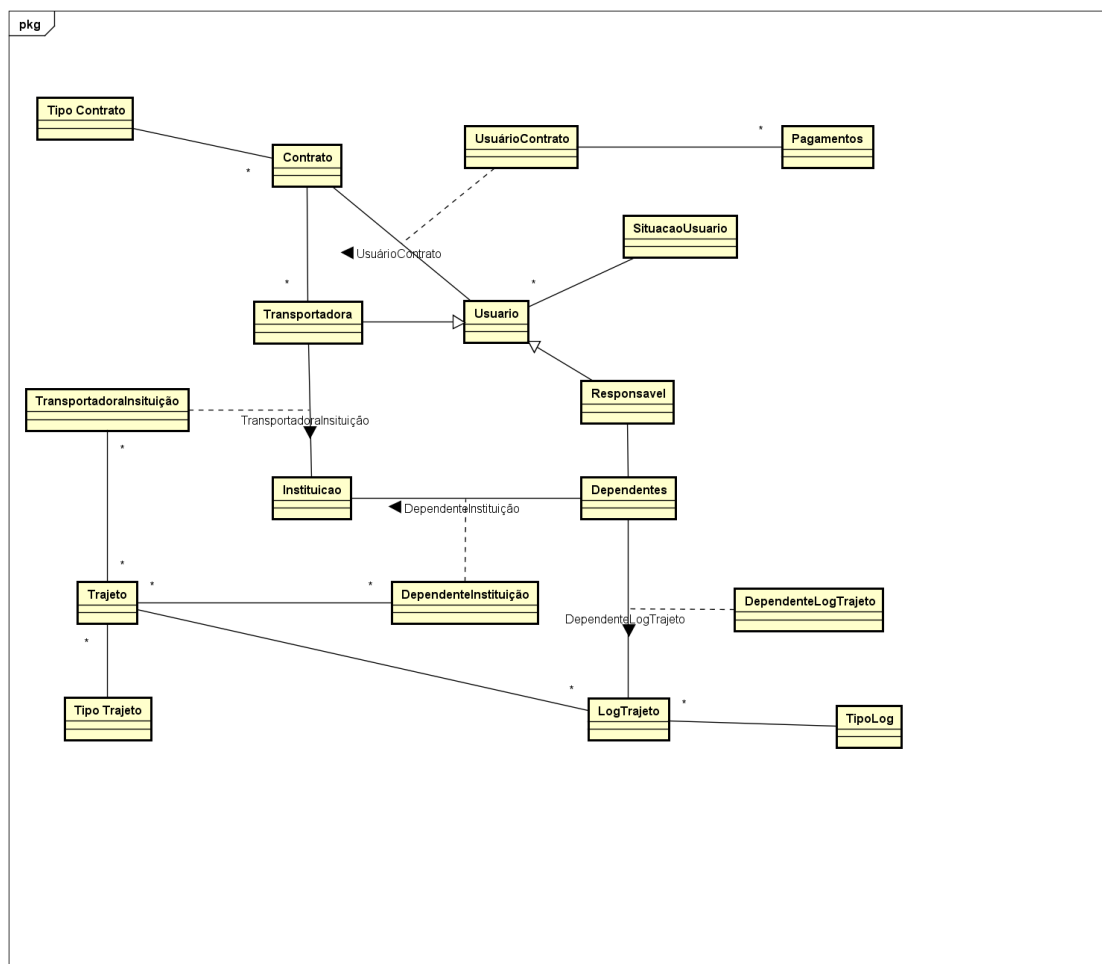
powered by Astah

UC – Mobile Track2School



powered by Astah

Diagrama de Classes dos Objetos de Negócio



Protótipo das Interfaces

DV01

Track2School	Conectar
--------------	-----------------

e-mail

Senha

[Cadastrar](#)

DV02

Track2School	Sair Login > Cadastrar
--------------	--

Responsável

 e-mail

 Nome Completo

 CPF

DV03

Track2School

[Sair](#)
[Home > Cadastros > Veiculos](#)

[Adicionar Veiculo](#)

Modelo	Marca	Ano Fab.	Qtde Passageiros	Ações
Transit	Ford	2014	14	Editar Remover
Van	Mercedes-Benz	2014	19	Editar Remover

DV04

Track2School

[Sair](#)
[Home > Cadastros > Veiculos > Edição](#)

Modelo

▼

Marca

▼

Ano Fab

▼

Placa

Qtde Passageiros

▼

Nome Motorista

Nome Ajudante

Salvar

Cancelar

Excluir

DV05

Track2School

[Sair](#)
[Home > Cadastros > Instituição de Ensino](#)

[Adicionar Instituição](#)

Escola	Telefone	Turma	Ações
Escola Municipal João Leal	(41) 3600 0001	Ensino Primário	Editar Remover
CMEI Helena Kolody	(41) 3600 0001	Ensino Infantil	Editar Remover

DV06

Track2School

Sair

Home > Cadastros > Instituição de Ensino > Edição

Nome Instituição


Tipo

Cep

Rua

Numero

Telefone



Salvar

Cancelar

Excluir

DV07

Track2School

Sair

Home > Cadastros > Dependentes

[Adicionar Dependente](#)

Nome	Escola	Serie	Turma	Idade	Periodo	Ações
Pedro M. Filho	João Leal	Pré II	B	5	Matutino	Editar Remover
João Marcio	João Leal	Quarta	C	9	Matutino	Editar Remover

DV08

Track2School

Sair

Home > Cadastros > Dependentes > Edicao

Nome Completo

Idade

Escola Matriculada

Serie

Turma

Periodo

Salvar

Cancelar

Excluir

DV09

Track2School

[Sair](#)

[Home](#) > [Cadastros](#) > [Contratos Padrão](#)

[Adicionar Contrato Padrão](#)

Descrição	Tipo	Vigencia	Valor	Ações
Contrato 1	Ida ou volta	2016	R\$ 70,00	Editar Remover
Contrato 2	ida e volta	2016	R\$ 120,00	Editar Remover

DV10

Track2School

[Sair](#)

[Home](#) > [Cadastros](#) > [Contratos Padrão](#) > [Edição](#)

Tipo

Vigencia

Valor

Salvar

Cancelar

Excluir

DV11

Track2School

[Sair](#)

[Home](#) > [Cadastros](#) > [Contratos Clientes](#)

[Adicionar Contrato](#)

Cliente	Tipo	Vigencia	Situação	Ações
Cliente 1	Ida ou volta	2016	Negociação	Remover Editar Solicitar Assinatura
Cliente 2	ida e volta	2016	Aceito	Encerrar

DV12

Track2School

Sair

Home > Cadastros > Contratos Clientes > Edição

Contrato Padrão

Cliente

Início Pagamento
05/06/2016

Qtde Pagamentos

Salvar Cancelar Excluir

DV13

Track2School

Sair

Home > Cadastros > Instituições Atendidas

Adicionar Vinculo

Instituição	Período Atendimento	Ano	Ações	
João Leal	Integral	2016	Editar	Remover
CMEI Helena Kolody	Integral	2016	Editar	Remover

DV14

Track2School

Sair

Home > Cadastros > Instituições Atendidas > Edição

Instituição

Período

Ano

Salvar Cancelar Excluir

DV15

Track2School

Sair

Home > Cadastros > Pagamentos

Cliente

Situação

Buscar

Adicionar Pagamento

Cliente	Vencimento	Situação	Ações
Cliente 1	05/06/2016	Aberto	Cancelar Confirmar Pagamento
Cliente 2	05/06/2016	Pago	

DV16

Track2School

Sair

Home > Cadastros > Pagamento > Edição

Contrato Padrão/Avulso

Cliente

Vencimento
05/06/2016

Valor

Salvar

Cancelar

Excluir

DV17

Track2School

Sair

Home > Cadastros > Trajetos

[Adicionar Trajeto](#)

Descrição	Tipo	Periodo	Ano	Ações
Trajeto 1 Manhã	Ida	Matutino	2016	Editar Remover
Trajeto 2 Manhã	volta	Matutino	2016	Editar Remover

DV18

Track2School

Sair

Home > Cadastros > Trajetos > Edição

Trajeto 1 Manhã

Diponíveis IDA

criança 6
criança 7
criança 8
Escola XYZ
criança 9
criança 10
criança 11
Escola ABC

Selecionados IDA

criança 1
criança 2
criança 3
Escola XYZ
criança 4
criança 5
criança 6
Escola ABC

Salvar

Cancelar

Excluir

DV19

Track2School

[Sair](#)
[Home > Pesquisas](#)

Tipo Pesquisa

▼

Distância

▼

Pesquisar

Resultados	Ações
Escola Municipal Charlotte B.	Resultado Completo
Transportes Tia Lucia	Resultado Completo

DV20

Track2School

[Sair](#)
[Home > Pesquisas](#)

[Voltar](#)


Nome: CMEI Helena Colody

Tipo: Educação Infantil

Endereço: Rua XMLSJKAL 1456,

Pinhais - PR

Telefone: (41) 3600 0014



DV21



DV22



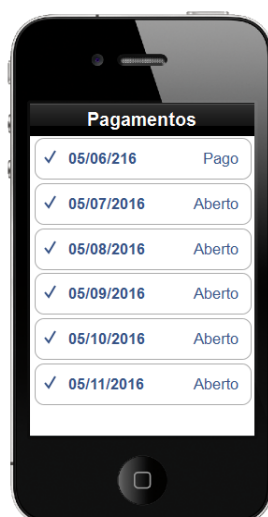
DV23



DV24



DV25



DV26



DV27



Especificação dos casos de uso negociais

UC001 - Login de Usuário

Descrição

Este caso de uso serve para Conectar os usuários ao sistema Track2School.

Data View

DV01 – Tela de Login de Usuário.

Pré-condições

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Dar permissão a ao usuário caso o mesmo possua.

Ator Primário

Usuário

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela (DV01)
2. O usuário informa o seu e-mail (R1)
3. O usuário informa sua senha (R2)
4. O usuário pressiona botão conectar (A1)(A2)
5. O sistema consiste senha (E1)
6. O sistema registra login no banco de dados
7. O sistema emite mensagem “Bem vindo Usuário!”.
8. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão Cancelar pressionado

1. O sistema cancela login
2. O sistema retorna ao fluxo principal.

A1: Botão Cadastrar pressionado

1. O sistema exibe a tela de cadastro usuário (DV02)
2. O usuário insere os dados do cadastro (R3)
3. O usuário informa senha (R1)
4. O usuário confirma a senha (R2)
5. O sistema consiste a senha (E2)
6. O usuário pressiona o botão salvar
7. O sistema exibe a mensagem “Cadastro realizado com sucesso”
8. O sistema retorna ao fluxo principal.

Fluxos de Exceção

E1. Usuário não encontrado

1. O sistema emite a mensagem “Usuário eou senha Incorreto(s)”.
2. O Use Case é reiniciado.

Regras de Negócio

R1. O campo de usuário deve ser um email

R2. O campo de senha deve conterm pelo menos 6 caracteres

R3. Ao informar o campo CEP o sistema deve guardar as infomarções de latitude e longitude.

UC002 - Cadastrar Veículos de Transporte

Descrição

Este caso de uso serve para cadastrar os veículos de transporte ao sistema Track2School.

Data View

DV03 – Tela Listagem Cadastro de Veículos

DV04 – Tela de Cadastro de Veículos

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver conectado como Usuário tipo Transportador.

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

2. Ter salvado os dados do veículo.

Ator Primário

Usuário Transportador

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema preenche a tabela com os veículos já cadastrado do transportador logado
2. O sistema apresenta a tela (DV03)
3. O usuário pressiona o botão adicionar Veículos (A1)
4. O sistema apresenta tela (DV04)
5. O usuário preenche o cadastro do Veículo
6. O usuário pressiona o botão Salvar (A3)
7. O sistema inclui o Veículo no banco de dados (E1)
8. O sistema emite a mensagem “Veículo cadastrado com sucesso”.
9. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão Editar pressionado

1. O sistema carrega os dados do Veículo em tela
2. O sistema exibe tela (DV04)
3. O usuário realiza as alterações desejadas
4. O usuário pressiona o botão confirmar (A2) (A3)
5. O sistema atualiza o Veículo no banco de dados (E2)
6. O sistema emite mensagem “Veículo atualizado com sucesso”
7. Retorna ao fluxo principal.

A2: Botão excluir pressionado

1. O sistema remove o Veículo da tela.
2. O sistema remove do banco de dados o Veículo (E3)
3. O sistema emite mensagem “Veículo removido com sucesso”
4. Retorna ao fluxo principal.

A3: Botão cancelar pressionado

1. O sistema cancela as operações em tela.
2. Retorna ao fluxo principal.

Fluxos de Exceção

E1. Inclusão não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível incluir o Veículo”
2. O Use Case é reiniciado.

E2. Alteração não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível atualizar o Veículo”
2. O Use Case é reiniciado.

E3. Remoção não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível remover o Veículo”
2. Retorna ao fluxo principal.

UC003 - Cadastro de Instituição Escolar

Descrição

Este caso de uso serve para cadastrar as Instituições de Ensino ao sistema Track2School

Data View

DV05 – Tela de Listagem de Instituições de Ensino

DV06 – Tela de Cadastro de Instituições de Ensino

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver conectado como Usuário administrador

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter salvado os dados da Instituição de Ensino.

Ator Primário

Usuário administrador

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema preenche a tabela com as Instituições de Ensino já cadastradas
2. O sistema apresenta a tela (DV05)
3. O usuário pressiona o botão adicionar a Instituição de Ensino (A1)
4. O sistema apresenta tela (DV06)
5. O usuário preenche o cadastro da Instituição
6. O usuário pressiona o botão Salvar (A3)
7. O sistema inclui a Instituições de Ensino no banco de dados (E1)
8. O sistema emite a mensagem “Instituição Cadastrada com sucesso”.
9. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão Editar pressionado

1. O sistema carrega os dados da Instituição de Ensino em tela
2. O sistema exibe tela (DV06)
3. O usuário realiza as alterações desejadas
4. O usuário pressiona o botão confirmar (A2) (A3)
5. O sistema atualiza a Instituição de Ensino no banco de dados (E2)
6. O sistema emite mensagem “Instituição de Ensino atualizada com sucesso”
7. Retorna ao fluxo principal.

A2: Botão excluir pressionado

1. O sistema remove a Instituição de Ensino da tela.
2. O sistema remove do banco de dados a Instituição de Ensino (E3)
3. O sistema emite mensagem “Instituição de Ensino removido com sucesso”
4. Retorna ao fluxo principal.

A3: Botão cancelar pressionado

1. O sistema cancela as operações em tela.
2. Retorna ao fluxo principal.

Fluxos de Exceção**E1. Inclusão não concluída**

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível incluir a Instituição de Ensino”
2. O Use Case é reiniciado.

E2. Alteração não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível atualizar a Instituição Ensino”
2. O Use Case é reiniciado.

E3. Remoção não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível remover a Instituição Ensino”
2. Retorna ao fluxo principal.

UC004 - Cadastro de Dependentes

Descrição

Este caso de uso serve para cadastrar os Dependentes ao sistema Track2School

Data View

DV07 – Tela de Listagem do Cadastro de Dependente

DV08 – Tela de Cadastro de Dependente

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver conectado com perfil responsável

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter salvado os dados do Dependente.

Ator Primário

Usuário perfil responsável

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema preenche tabela de Dependentes do responsável já cadastrados
2. O sistema apresenta a tela (DV07)
3. O usuário pressiona o botão adicionar Dependentes (A1)
4. O sistema apresenta tela (DV08)
5. O usuário preenche o cadastro do Dependente
6. O usuário pressiona o botão Salvar (A3)
7. O sistema inclui o Dependente no banco de dados (E1)
8. O sistema emite a mensagem “Dependente cadastrado com sucesso”.
9. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão Editar pressionado

1. O sistema carrega os dados do Dependente em tela
2. O sistema exibe tela (DV08)
3. O usuário realiza as alterações desejadas
4. O usuário pressiona o botão confirmar (A2) (A3)
5. O sistema atualiza o Dependente no banco de dados (E2)
6. O sistema emite mensagem “Dependente atualizado com sucesso”
7. Retorna ao fluxo principal.

A2: Botão excluir pressionado

1. O sistema remove o Dependente da tela.
2. O sistema remove do banco de dados o Dependente (E3)
3. O sistema emite mensagem “Dependente removido com sucesso”
4. Retorna ao fluxo principal.

A3: Botão cancelar pressionado

3. O sistema cancela as operações em tela.
4. Retorna ao fluxo principal.

Fluxos de Exceção

E1. Inclusão não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível incluir o Dependente”
2. O Use Case é reiniciado.

E2. Alteração não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível atualizar o Dependente”
2. O Use Case é reiniciado.

E3. Remoção não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível remover o Dependente”
2. Retorna ao fluxo principal.

UC005 - Cadastro de Contratos Padrão

Descrição

Este caso de uso serve para cadastrar os Contratos Padrões ao sistema Track2School

Data View

DV09 – Tela de Listagem de Cadastro de Contratos Padrão

DV10 – Tela de Cadastro de Contratos Padrão

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver conectado com perfil transportadora.

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter salvado os dados do Contrato Padrão.

Ator Primário

Usuário perfil transportadora

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema preenche a tabela com os Contratos Padrão já cadastrados
2. O sistema apresenta a tela (DV09)
3. O usuário pressiona o botão adicionar Contrato Padrão (A1)
4. O sistema apresenta tela (DV10)
5. O usuário preenche o cadastro do Contrato Padrão
6. O usuário pressiona o botão Salvar (A3)
7. O sistema inclui o Contrato Padrão no banco de dados (E1)
8. O sistema emite a mensagem “Contrato Padrão cadastrado com sucesso”.
9. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão Editar pressionado

1. O sistema carrega os dados do Contrato Padrão em tela
2. O sistema exibe tela (DV10)
3. O usuário realiza as alterações desejadas
4. O usuário pressiona o botão confirmar (A2) (A3)
5. O sistema atualiza o Contrato Padrão no banco de dados (E2)
6. O sistema emite mensagem “Contrato Padrão atualizado com sucesso”
7. Retorna ao fluxo principal.

A2: Botão excluir pressionado

1. O sistema remove o Contrato Padrão da tela.
2. O sistema remove do banco de dados o Contrato Padrão (E3)
3. O sistema emite mensagem “Dependente removido com sucesso”
4. Retorna ao fluxo principal.

A3: Botão cancelar pressionado

1. O sistema cancela as operações em tela.
2. Retorna ao fluxo principal.

Fluxos de Exceção

E1. Inclusão não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível incluir o Contrato Padrão”
2. O Use Case é reiniciado.

E2. Alteração não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível atualizar o Contrato Padrão”
2. O Use Case é reiniciado.

E3. Remoção não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível remover o Contrato Padrão”
2. Retorna ao fluxo principal.

UC006 - Contrato Responsável

Descrição

Este caso de uso serve para cadastrar os Contratos de Clientes ao sistema Track2School

Data View

DV11 – Tela de Listagem de Cadastro de Contratos de Clientes

DV12 – Tela de Cadastro de Contratos de Clientes

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver conectado como Usuário tipo Transportador

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter salvado os dados do Contrato do Cliente.

Ator Primário

Usuário Transportador

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema preenche a tabela com os Contratos de Cliente já cadastrados
2. O sistema apresenta a tela (DV11)
3. O usuário pressiona o botão adicionar Contrato do Cliente (A1)
4. O sistema apresenta tela (DV12)
5. O usuário preenche o cadastro do Contrato do Cliente
6. O usuário pressiona o botão Salvar (A3)
7. O sistema inclui o Contrato do Cliente no banco de dados (E1)
8. O sistema solicita assinatura do contrato ao Cliente
9. O sistema emite a mensagem “Contrato do Cliente cadastrado com sucesso”.
10. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão Editar pressionado

1. O sistema carrega os dados do Contrato do Cliente em tela
2. O sistema exibe tela (DV12)
3. O usuário realiza as alterações desejadas
4. O usuário pressiona o botão confirmar (A2)(A3)(A4)
5. O sistema atualiza o Contrato do Cliente no banco de dados (E2)
6. O sistema emite mensagem “Contrato do Cliente atualizado com sucesso”
7. Retorna ao fluxo principal.

A2: Botão excluir pressionado

1. O sistema remove o Contrato do Cliente da tela.
2. O sistema remove do banco de dados o Contrato do Cliente (E3)
3. O sistema emite mensagem “Contrato do Cliente removido com sucesso”
4. Retorna ao fluxo principal.

A3: Botão cancelar pressionado

1. O sistema cancela as operações em tela.
2. Retorna ao fluxo principal.

A4: Botão Assinar Contrato pressionado

1. O sistema carrega os dados do Contrato do Cliente em tela
2. O sistema exibe tela (DV12)
3. O usuário valida as informações
4. O usuário pressiona o botão Assinar contrato (A2)(A3)
5. O sistema atualiza o Contrato do Cliente no banco de dados (E2)
6. O sistema atualiza o gera dos pagamentos do contrato no bd (E2)
7. O sistema emite mensagem “Contrato do Cliente atualizado com sucesso”
8. Retorna ao fluxo principal.

Fluxos de Exceção

E1. Inclusão não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível incluir o Contrato do Cliente”
2. O Use Case é reiniciado.

E2. Alteração não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível atualizar o Contrato”
2. O Use Case é reiniciado.

E3. Remoção não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível remover o Contrato ”
2. Retorna ao fluxo principal.

UC007 – Vincular instituição

Descrição

Este caso de uso serve para vincular as Instituições Atendidas pela transportadora

Data View

DV13 – Tela de listagem Instituição vinculadas

DV14 – Tela de Cadastro de Instituição Atendida

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver conectado como Usuário tipo Transportador

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter salvado os dados da Instituição Atendida.

Ator Primário

Usuário Transportador

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema preenche a tabela com as Instituições Atendidas já cadastradas
2. O sistema apresenta a tela (DV13)
3. O usuário pressiona o botão adicionar Instituição Atendida (A1)
4. O sistema apresenta tela (DV14)
5. O usuário preenche o cadastro da Instituição Atendida
6. O usuário pressiona o botão Salvar (A3)
7. O sistema inclui a Instituição Atendida no banco de dados (E1)
8. O sistema emite a mensagem “Instituição Atendida cadastrada com sucesso”.
9. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão Editar pressionado

1. O sistema carrega os dados da Instituição Atendida em tela
2. O sistema exibe tela (DV14)
3. O usuário realiza as alterações desejadas
4. O usuário pressiona o botão confirmar (A2)(A3)
5. O sistema atualiza a Instituição Atendida no banco de dados (E2)
6. O sistema emite mensagem “Instituição Atendida atualizada com sucesso”
7. Retorna ao fluxo principal.

A2: Botão excluir pressionado

1. O sistema remove a Instituição Atendida da tela.
2. O sistema remove do banco de dados a Instituição Atendida (E3)
3. O sistema emite mensagem “Instituição Atendida removida com sucesso”
4. Retorna ao fluxo principal.

A3: Botão cancelar pressionado

1. O sistema cancela as operações em tela.
2. Retorna ao fluxo principal.

Fluxos de Exceção

E1. Inclusão não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível incluir a Instituição Atendida”
2. O Use Case é reiniciado.

E2. Alteração não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível atualizar a Instituição”
2. O Use Case é reiniciado.

E3. Remoção não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível remover a Instituição”
2. Retorna ao fluxo principal.

UC008 - Manter Pagamento

Descrição

Este caso de uso serve para cadastrar Pagamentos ao sistema Track2School

Data View

DV15 – Tela Listagem de Cadastro de Pagamentos

DV15 – Tela de Cadastro de Pagamentos

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver conectado como Usuário tipo Transportador

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter salvado os dados do Pagamento.

Ator Primário

Usuário Transportador

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema preenche a tabela com os Pagamentos cadastrados
2. O sistema apresenta a tela (DV15)
3. O usuário pressiona o botão adicionar Pagamento (A1)(A4)
4. O sistema apresenta tela (DV16)
5. O usuário preenche o cadastro do Pagamento
6. O usuário pressiona o botão Salvar (A3)
7. O sistema inclui o Pagamento no banco de dados (E1)
8. O sistema emite a mensagem “Pagamento cadastrado com sucesso”.
9. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão Editar pressionado

1. O sistema carrega os dados do Pagamento em tela
2. O sistema exibe tela (DV16)
3. O usuário realiza as alterações desejadas
4. O usuário pressiona o botão confirmar (A2) (A3)
5. O sistema atualiza o Pagamento o banco de dados (E2)
6. O sistema emite mensagem “Pagamento atualizado com sucesso”
7. Retorna ao fluxo principal.

A2: Botão excluir pressionado

1. O sistema remove a Instituição Atendida da tela.
2. O sistema remove do banco de dados a Instituição Atendida (E3)
3. O sistema emite mensagem “Instituição Atendida removida com sucesso”
4. Retorna ao fluxo principal.

A3: Botão cancelar pressionado

1. O sistema cancela as operações em tela.
2. Retorna ao fluxo principal.

A4: Botão Confirmar pressionado

1. O sistema atualiza a situação do Pagamento para Realizado (E2)
2. Retorna ao fluxo principal.

Fluxos de Exceção

E1. Inclusão não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível incluir o Pagamento”
2. O Use Case é reiniciado.

E2. Alteração não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível atualizar o Pagamento”
2. O Use Case é reiniciado.

E3. Remoção não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível remover o Pagamento”
2. Retorna ao fluxo principal.

UC009 - Cadastrar Trajeto

Descrição

Este caso de uso serve para cadastrar os Trajetos ao sistema Track2School

Data View

DV17 – Tela Listagem de Cadastro de Trajetos

DV18 – Tela de Cadastro de Trajetos

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

O usuário estiver conectado como Usuário tipo Transportador

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

Ter salvado os dados do Trajeto.

Ator Primário

Usuário Transportador

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema preenche a tabela com os Trajetos já cadastrados
2. O sistema apresenta a tela (DV17)
3. O usuário pressiona o botão adicionar Trajeto (A1)
4. O sistema apresenta tela (DV18)
5. O usuário preenche a capa do cadastro do Trajeto
5. O sistema consiste capa do Trajeto
4. O sistema apresenta tela (DV18)
5. O usuário insere dependente e instituição na ordem desejada
6. O usuário pressiona o botão Salvar (A3)
7. O sistema inclui o Trajeto no banco de dados (E1)
8. O sistema emite a mensagem “Trajeto cadastrado com sucesso”.
9. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão Editar pressionado

1. O sistema carrega os dados do Trajeto em tela
2. O sistema exibe tela (DV18)
3. O usuário realiza as alterações desejadas na capa
4. O sistema consiste capa do Trajeto
5. O sistema exibe tela (DV18)
6. O usuário realiza as alterações no caminho conforme desejado
7. O usuário pressiona o botão confirmar (A2) (A3)
8. O sistema atualiza o Trajeto no banco de dados (E2)
9. O sistema emite mensagem "Trajeto atualizado com sucesso"
10. Retorna ao fluxo principal.

A2: Botão excluir pressionado

1. O sistema remove o Trajeto da tela.
2. O sistema remove do banco de dados o Trajeto (E3)
3. O sistema emite mensagem "Trajeto removido com sucesso"
4. Retorna ao fluxo principal.

A3: Botão cancelar pressionado

1. O sistema cancela as operações em tela.
2. Retorna ao fluxo principal.

Fluxos de Exceção

E1. Inclusão não concluída

1. O sistema emite a mensagem "Não foi possível incluir o Trajeto"
2. O Use Case é reiniciado.

E2. Alteração não concluída

1. O sistema emite a mensagem "Não foi possível atualizar o Trajeto"
2. O Use Case é reiniciado.

E3. Remoção não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível remover o Trajeto”
2. Retorna ao fluxo principal.

UC010 - Pesquisar

Descrição

Este caso de uso Pesquisas de Transportes Escolares e Instituições Escolares do sistema Track2School

Data View

DV49 – Tela de Pesquisa

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

O usuário estiver conectado como Usuário tipo Transportador

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

Retornar os dados conformes a Pesquisa realizada.

Ator Primário

Usuário

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela (DV19)
2. O usuário preenche os campos de Pesquisa
3. O usuário pressiona o botão Pesquisar
4. O sistema Preenche a tabela com resultado da Pesquisa realizada
5. O sistema apresenta a tela (DV19) (A1)
6. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão Mais resultados pressionado

1. O sistema carrega os dados da Pesquisa em tela
2. O sistema exibe tela (DV20)
3. Retorna ao fluxo principal.

UC012 - Login de Usuário Mobile

Descrição

Este caso de uso serve para Conectar os usuários *mobile* ao sistema Track2School

Data View

DV21 – Tela de Login de Usuário *Mobile*

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Dar permissão a ao usuário caso o mesmo possua.

Ator Primário

Usuário

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela (DV21)
2. O usuário informa o seu e-mail
3. O usuário informa sua senha
4. O usuário pressiona botão conectar (A1)(A2)
5. O sistema consiste senha (E1)

6. O sistema registra o login no banco de dados
7. O sistema emite mensagem “Bem vindo Usuário!”.
8. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão Cancelar pressionado

1. O sistema cancela login
2. O sistema retorna ao fluxo principal.

A1: Botão Cadastrar pressionado

1. O sistema exibe a tela de cadastro usuário DV02
2. O usuário insere os dados do cadastro
3. O usuário informa senha
4. O usuário confirma a senha
5. O sistema consiste a senha (E2)
6. O usuário pressiona o botão salvar
7. O sistema exibe a mensagem “Cadastro realizado com sucesso”
8. O sistema retorna ao fluxo principal.

Fluxos de Exceção

E1. Usuário não encontrado

1. O sistema emite a mensagem “Usuário e/ou senha Incorreto(s)”.
2. O Use Case é reiniciado.

Regras de Negócio

R1.

UC013 - Cadastrar Faltas de Dependente

Descrição

Este caso de uso serve para cadastrar falta do Dependente ao sistema Track2School

Data View

DV22 – Tela de Cadastro de Falta do Dependente

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver conectado

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter salvado os dados da Falta do Dependente.

Ator Primário

Usuário Responsável/Pai

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela (DV22)
2. O usuário pressiona o botão Informar Falta (A1)(A2)
3. O sistema apresenta tela (DV24)
4. O usuário preenche o cadastro da Falta do Dependente
5. O usuário pressiona o botão Informar (A3)
6. O sistema inclui a Falta do Dependente no banco de dados (E1)
7. O sistema emite a mensagem “Falta do Dependente cadastrada com sucesso”.
8. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão Assinaturas pressionado

1. O sistema carrega os dados do Contrato Cliente em tela
2. O sistema exibe tela (DV23)
3. O usuário pressiona o botão confirmar Assinatura
4. O sistema atualiza o Contrato Cliente no banco de dados (E2)
5. O sistema emite mensagem “Contrato Assinado com sucesso”
6. Retorna ao fluxo principal.

A2: Botão Pagamentos pressionado

1. O sistema carrega os dados dos Pagamentos do Cliente em tela
2. O sistema exibe tela (DV25)
3. Retorna ao fluxo principal.

Fluxos de Exceção

E1. Inclusão não concluída

3. O sistema emite a mensagem “Não foi possível incluir a Falta do Dependente”
4. O Use Case é reiniciado.

E2. Alteração não concluída

3. O sistema emite a mensagem “Não foi possível atualizar o Falta do Dependente”
4. O Use Case é reiniciado.

E3. Remoção não concluída

3. O sistema emite a mensagem “Não foi possível remover o Falta do Dependente”
4. Retorna ao fluxo principal.

Regras de Negócio

R1.

UC014 - Navegar Trajetos

Descrição

Este caso de uso serve para descrever a navegação dos Trajetos cadastrados no sistema Track2School

Data View

DV26 – Tela de Navegação de Trajetos

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver conectado

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter Navegado Pelos Trajetos marcando faltas e presença dos Clientes no banco de dados.

Ator Primário

Usuário Transportador

Fluxo de Eventos Principais

1. O sistema apresenta a tela (DV26)
2. O usuário pressiona o botão Navegar Trajeto
3. O sistema apresenta tela (DV27)
4. O usuário pressiona o próximo (A1)
5. O sistema inclui a Presença do Cliente no banco de dados (E1)
6. O sistema emite a mensagem “Trajeto Percorrido com sucesso”.
7. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão Falta pressionado

1. O sistema inclui a Falta do Cliente no banco de dados (E1)
2. O sistema emite mensagem “Falta Cadastrada com sucesso”
3. Retorna ao fluxo principal.

Fluxos de Exceção

E1. Inclusão não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível incluir a Falta/Presença do Dependente”
2. O Use Case é reiniciado.

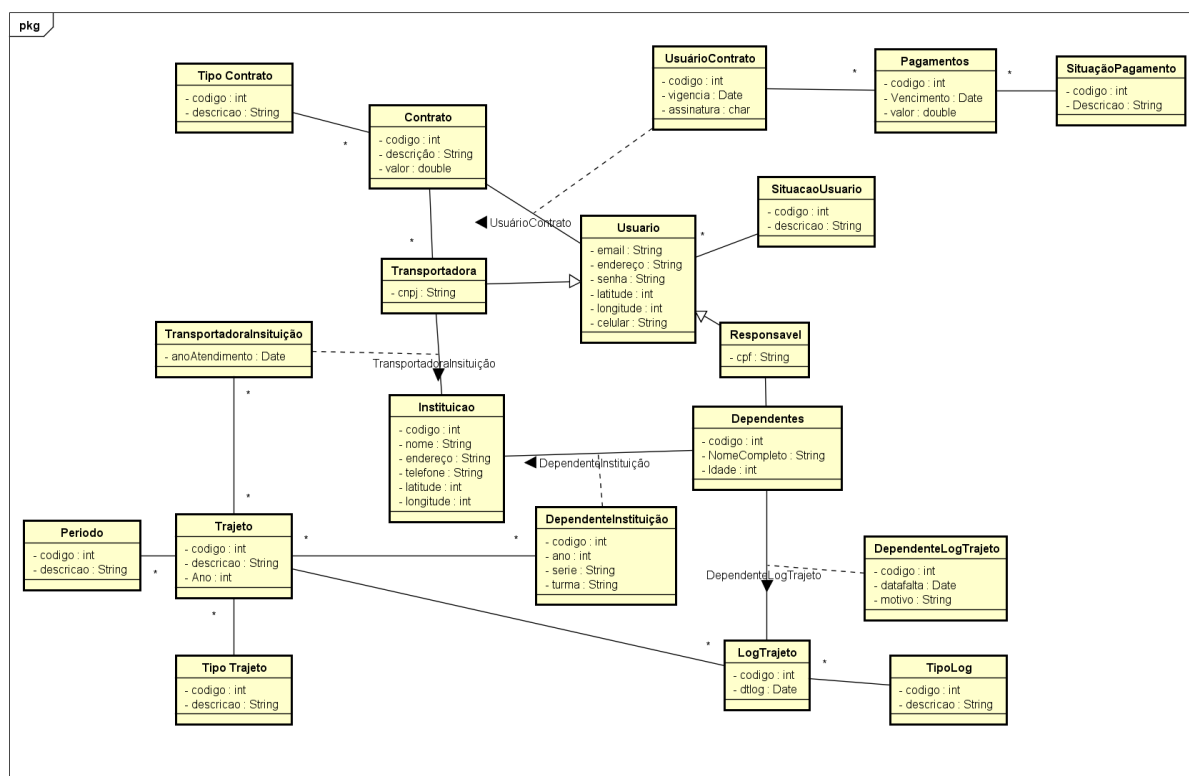
E2. Alteração não concluída

1. O sistema emite a mensagem “Não foi possível atualizar o Falta/ Presença do De-pendente”
2. O Use Case é reiniciado.

Regras de Negócio

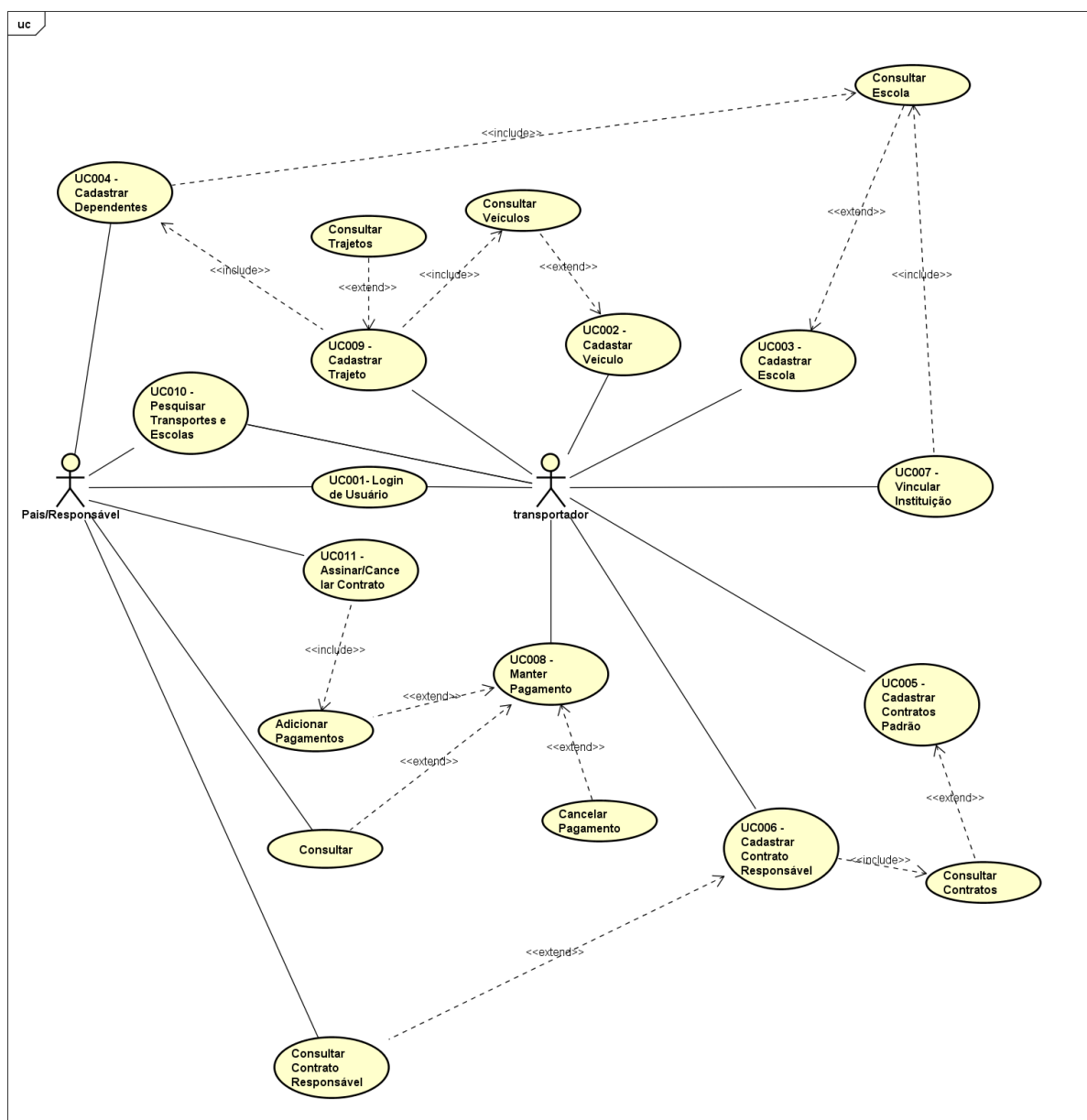
R1.

Diagrama de Classes com atributos

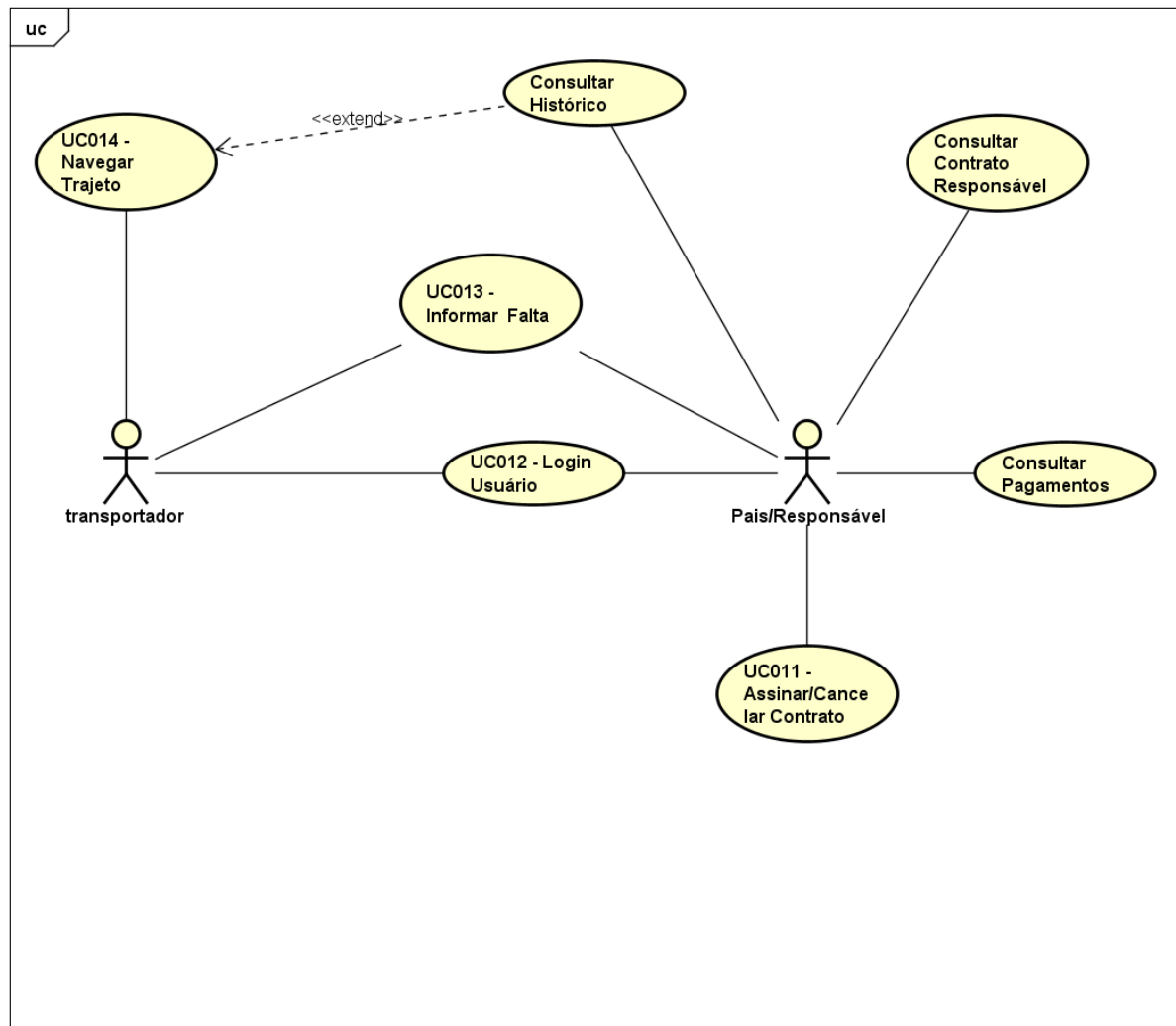


Casos de Uso Completo

UC – Portal web Track2School

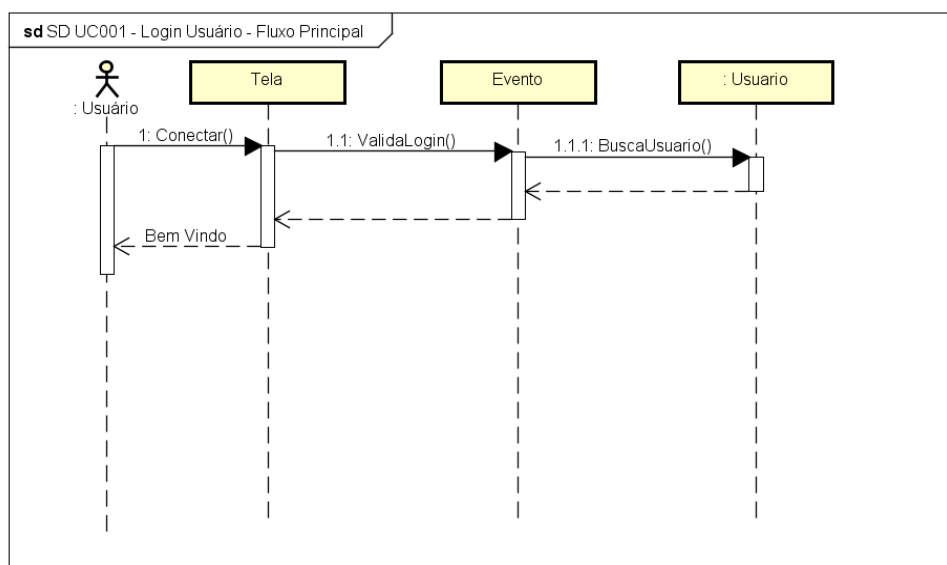


UC – Mobile Track2School

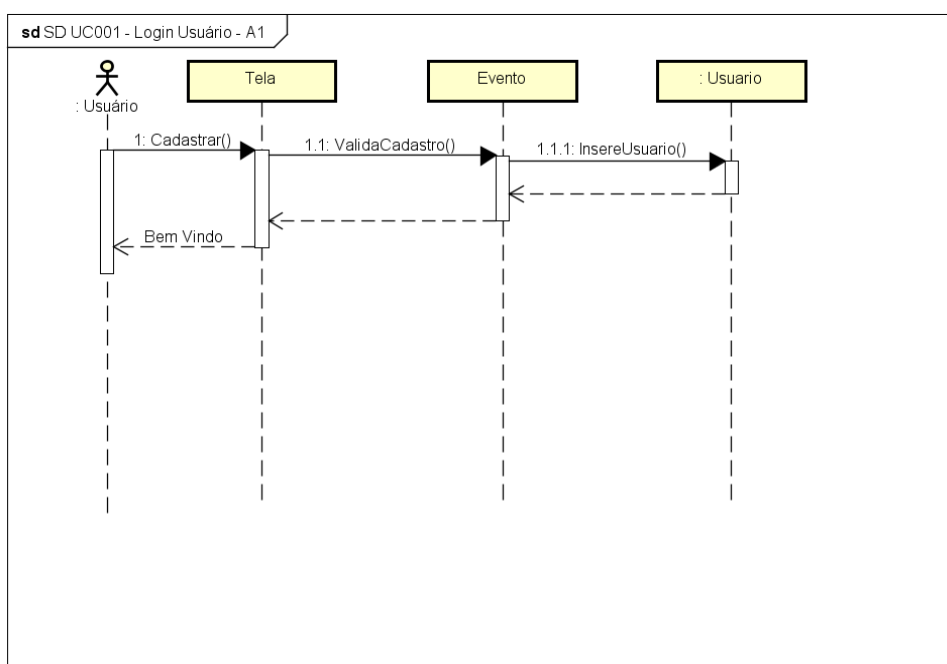


Diagramas de Sequencia

UC001 - Login de Usuário

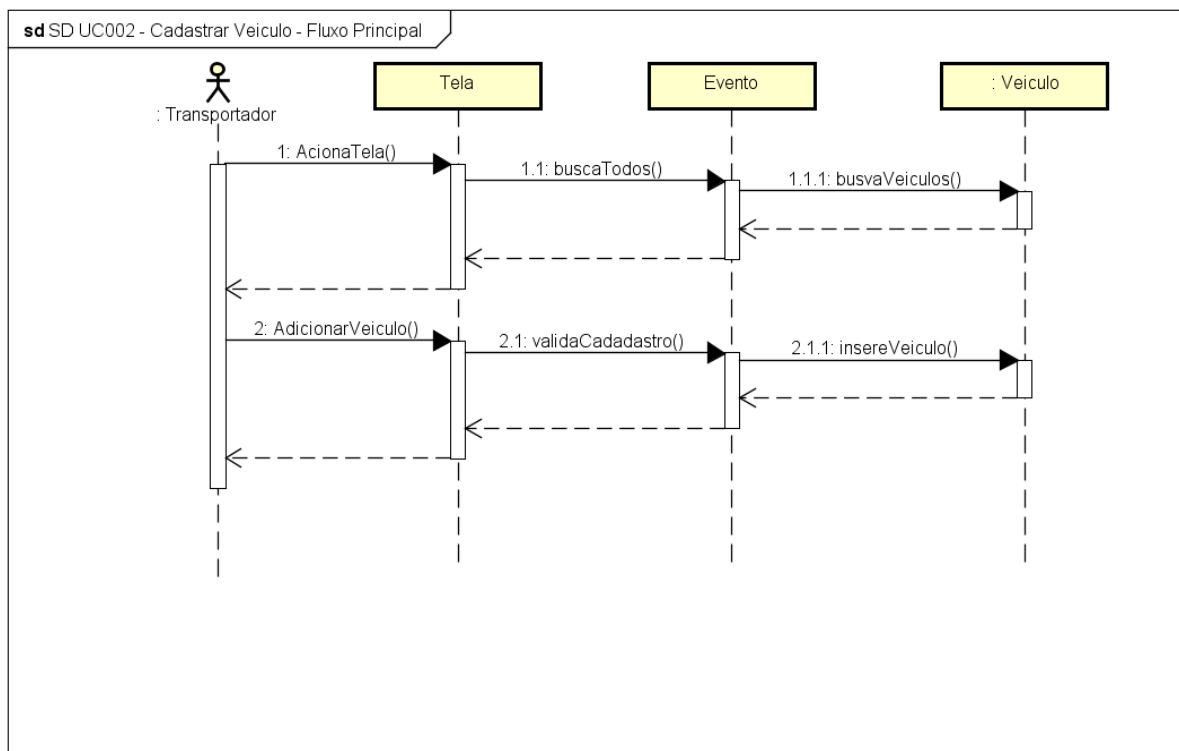


powered by Astah



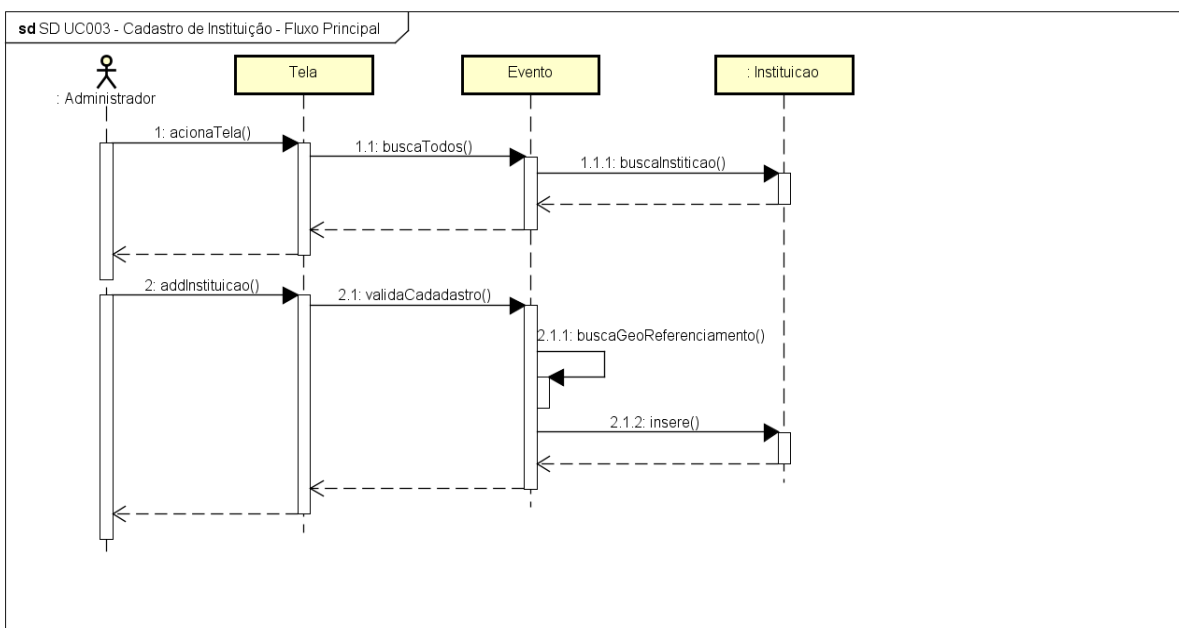
powered by Astah

UC002 - Cadastrar Veículo



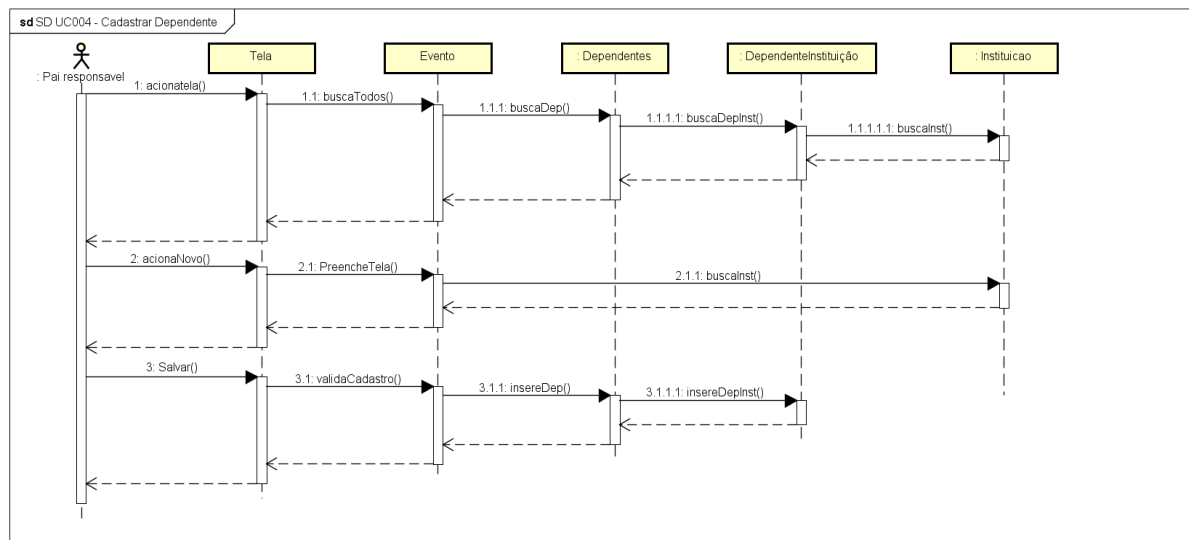
powered by Astah

UC003 - Cadastro de Instituição Escolar

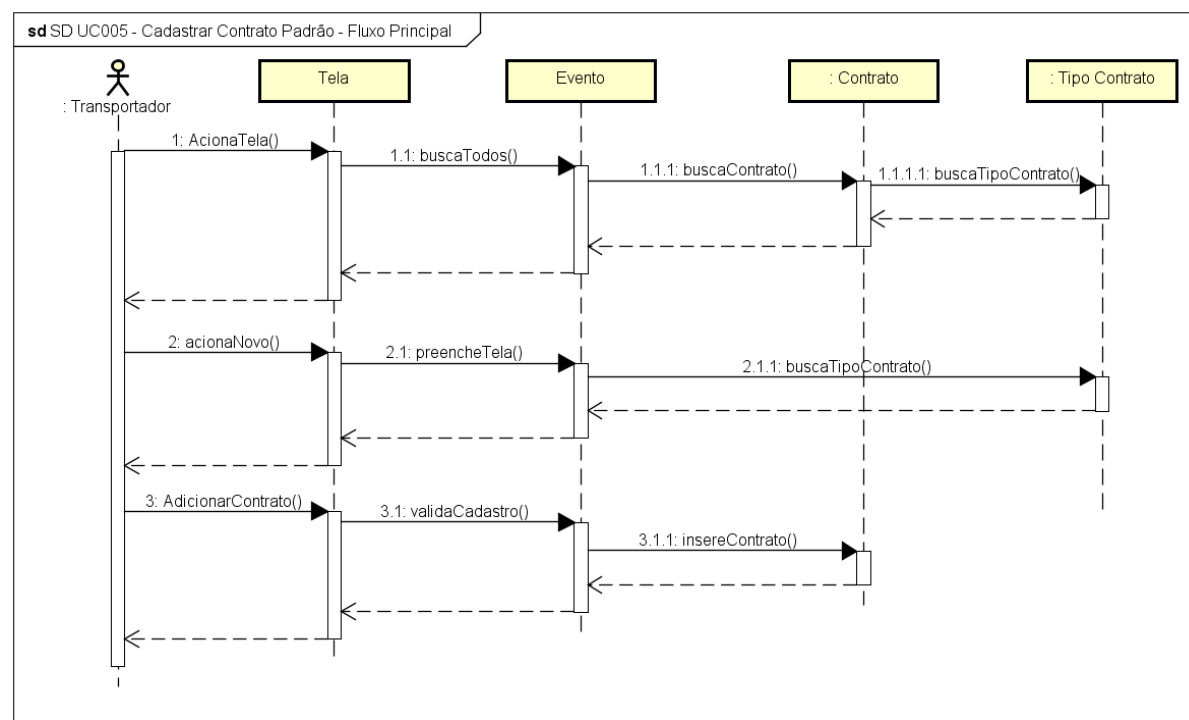


powered by Astah

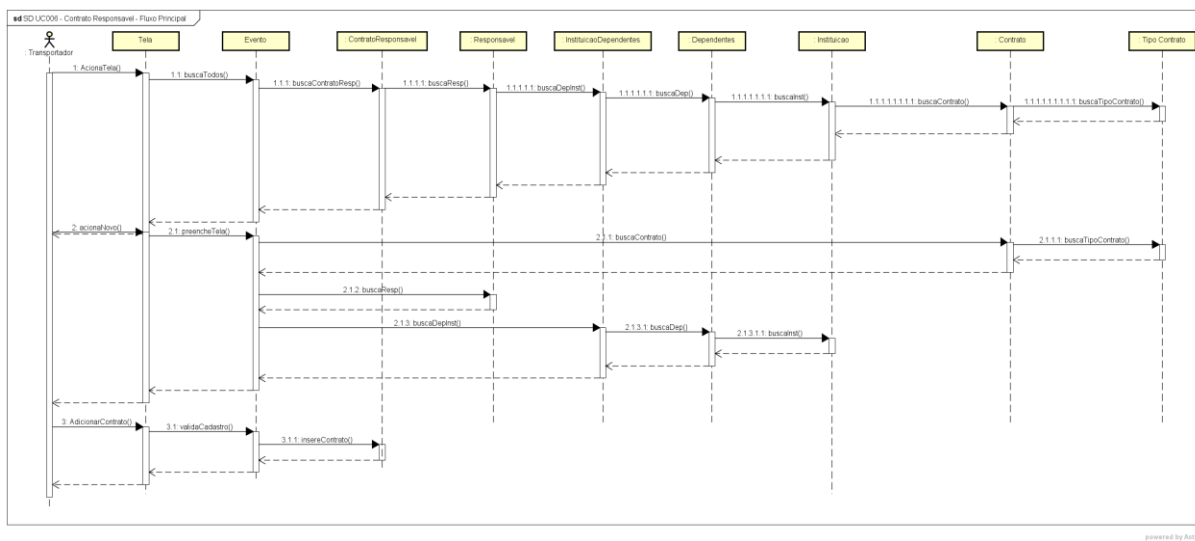
UC004 - Cadastro de Dependentes



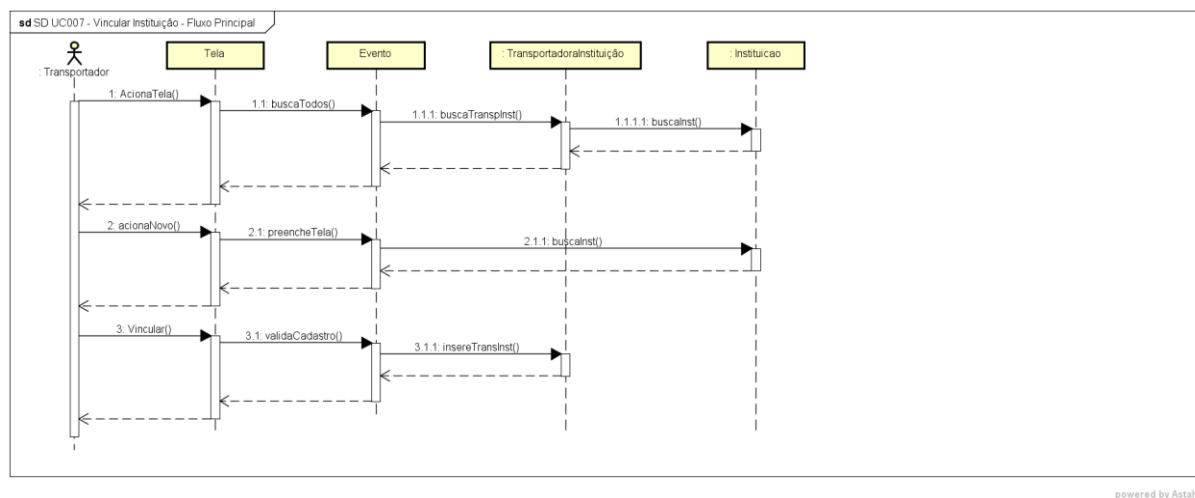
UC005 - Cadastro de Contratos Padrão



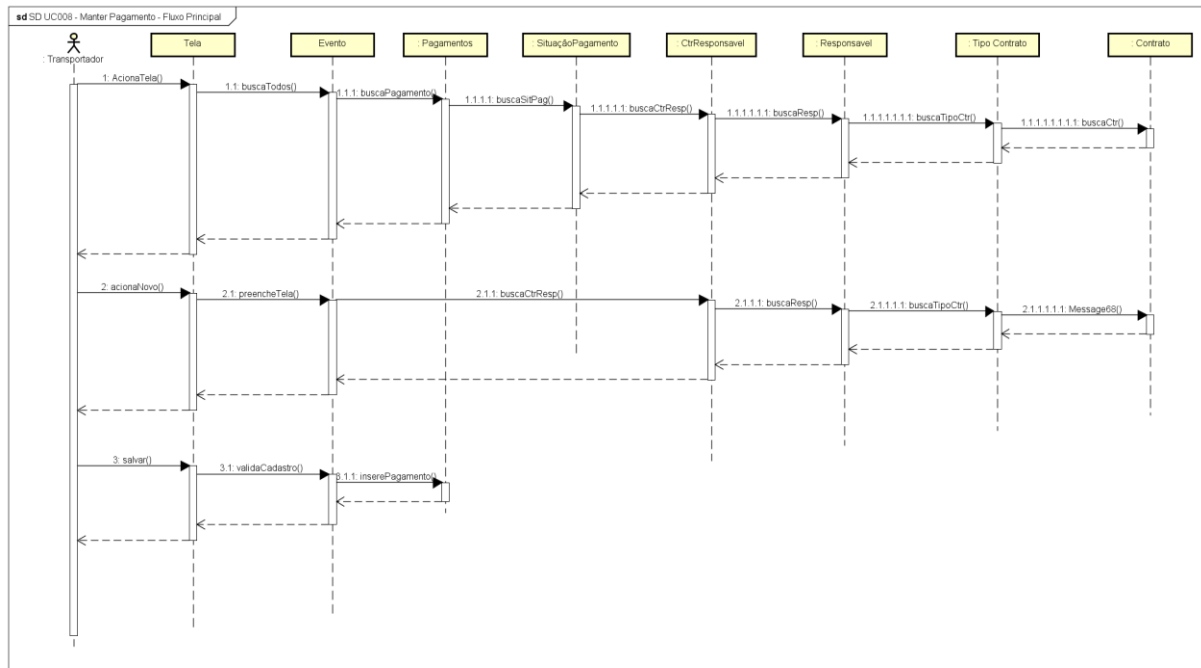
UC006 - Contrato Responsável



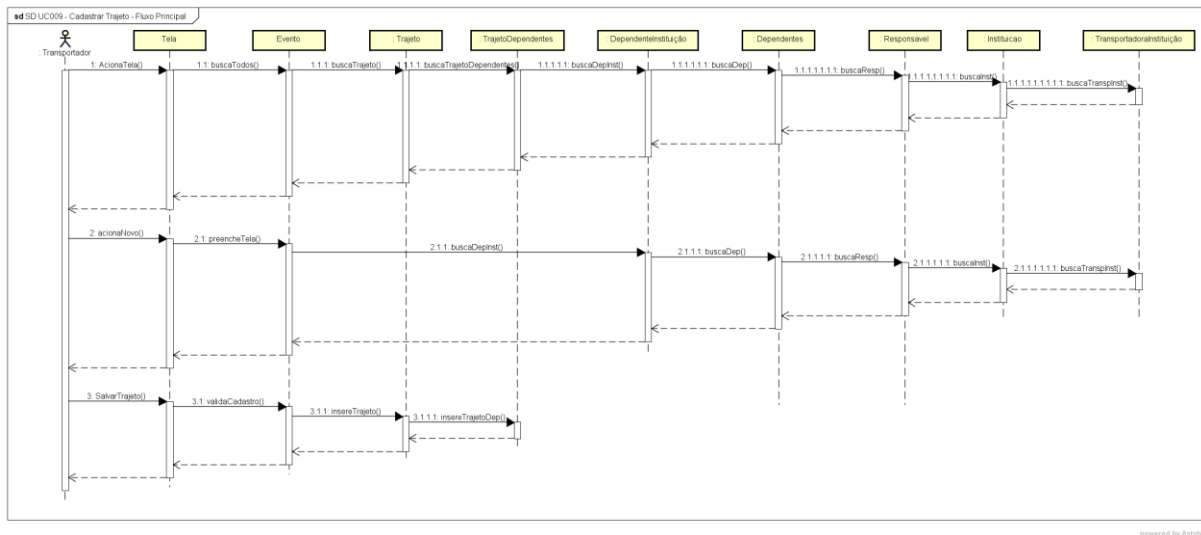
UC007 – Vincular instituição



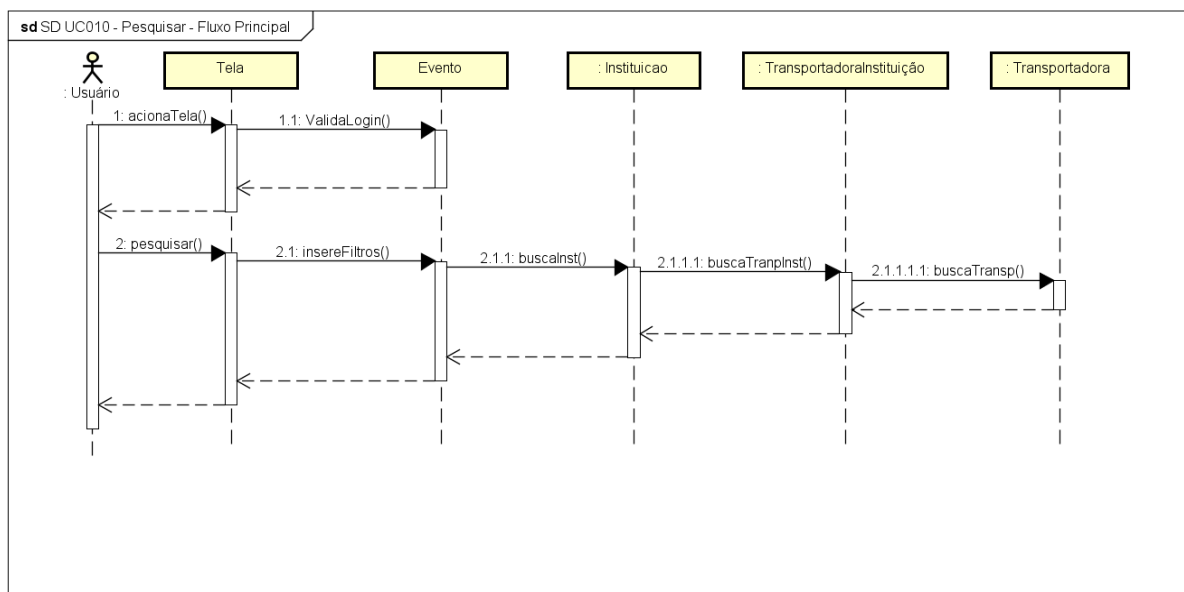
UC008 - Manter Pagamento



UC009 - Cadastrar Trajeto

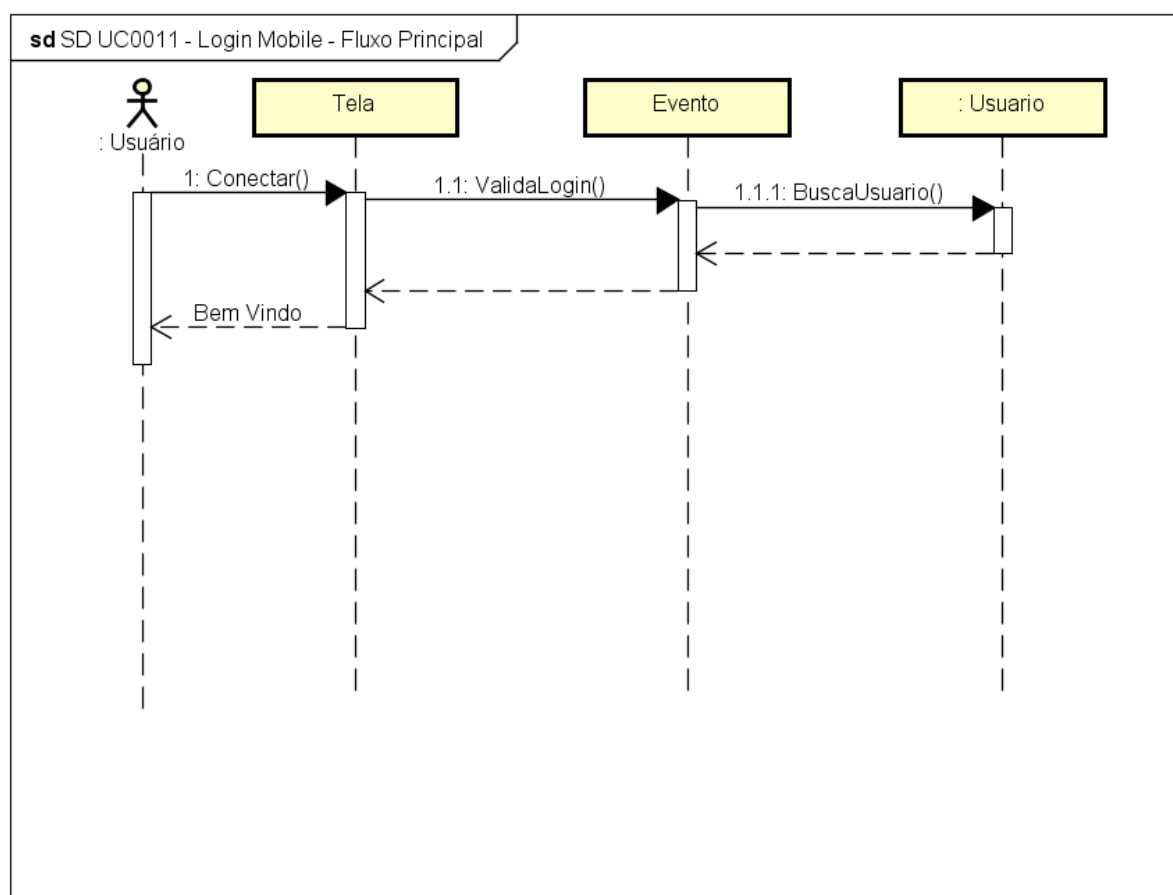


UC010 - Pesquisar



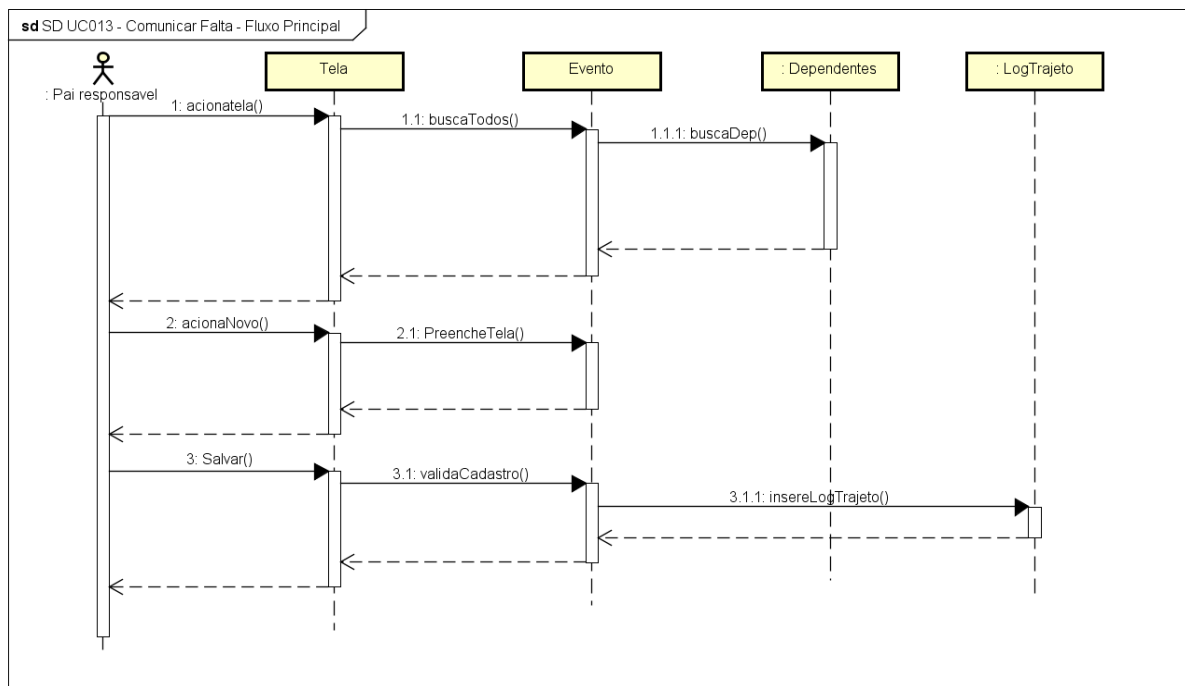
powered by Astah

UC011 - Login de Usuário *Mobile*



powered by Astah

UC013 - Cadastrar Faltas de Dependente



UC014 - Navegar Trajetos

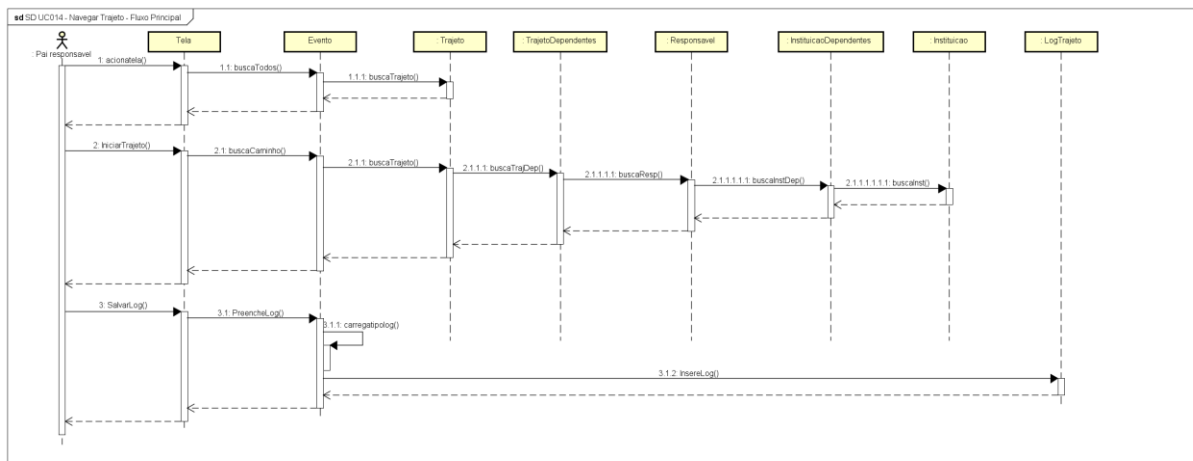
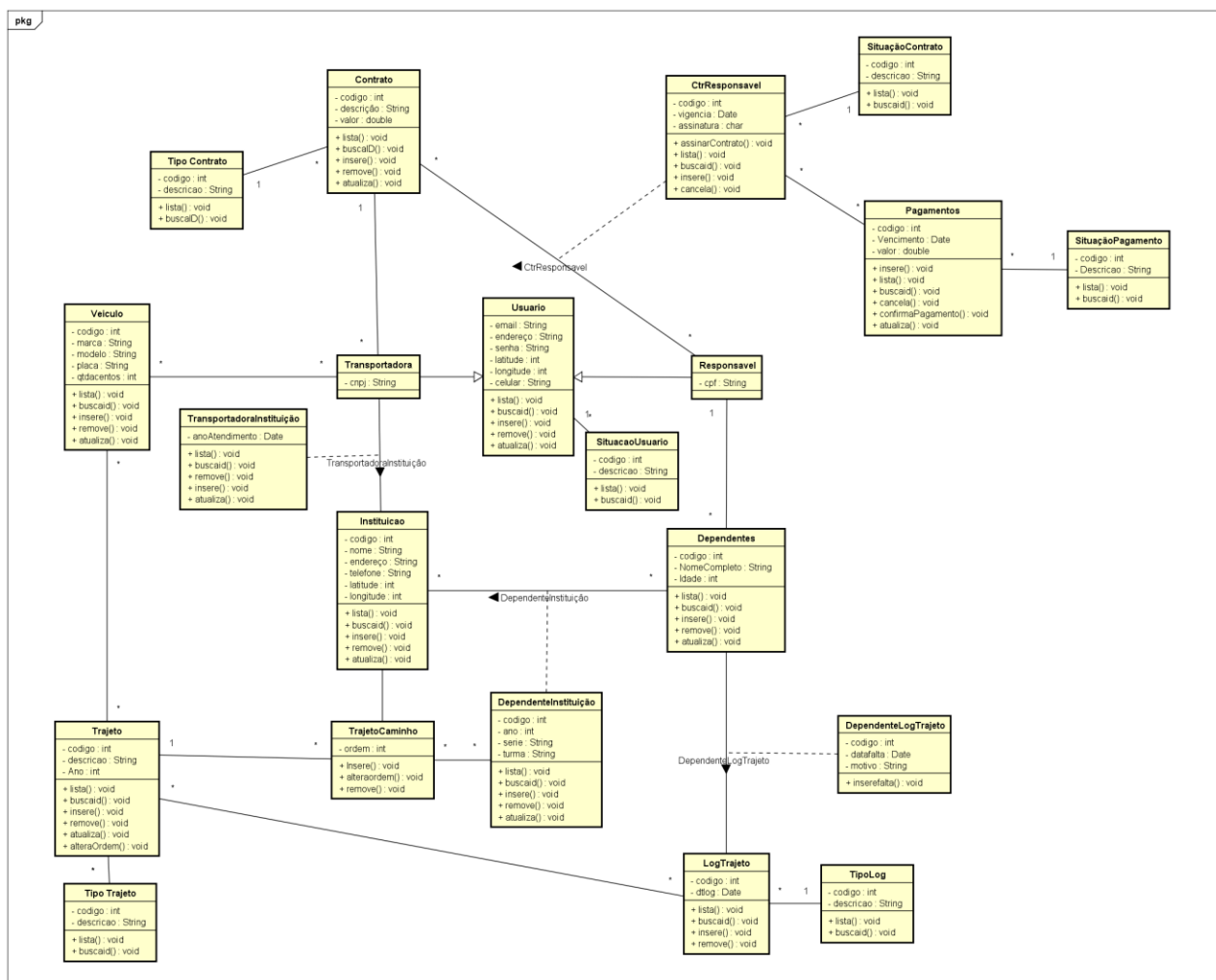
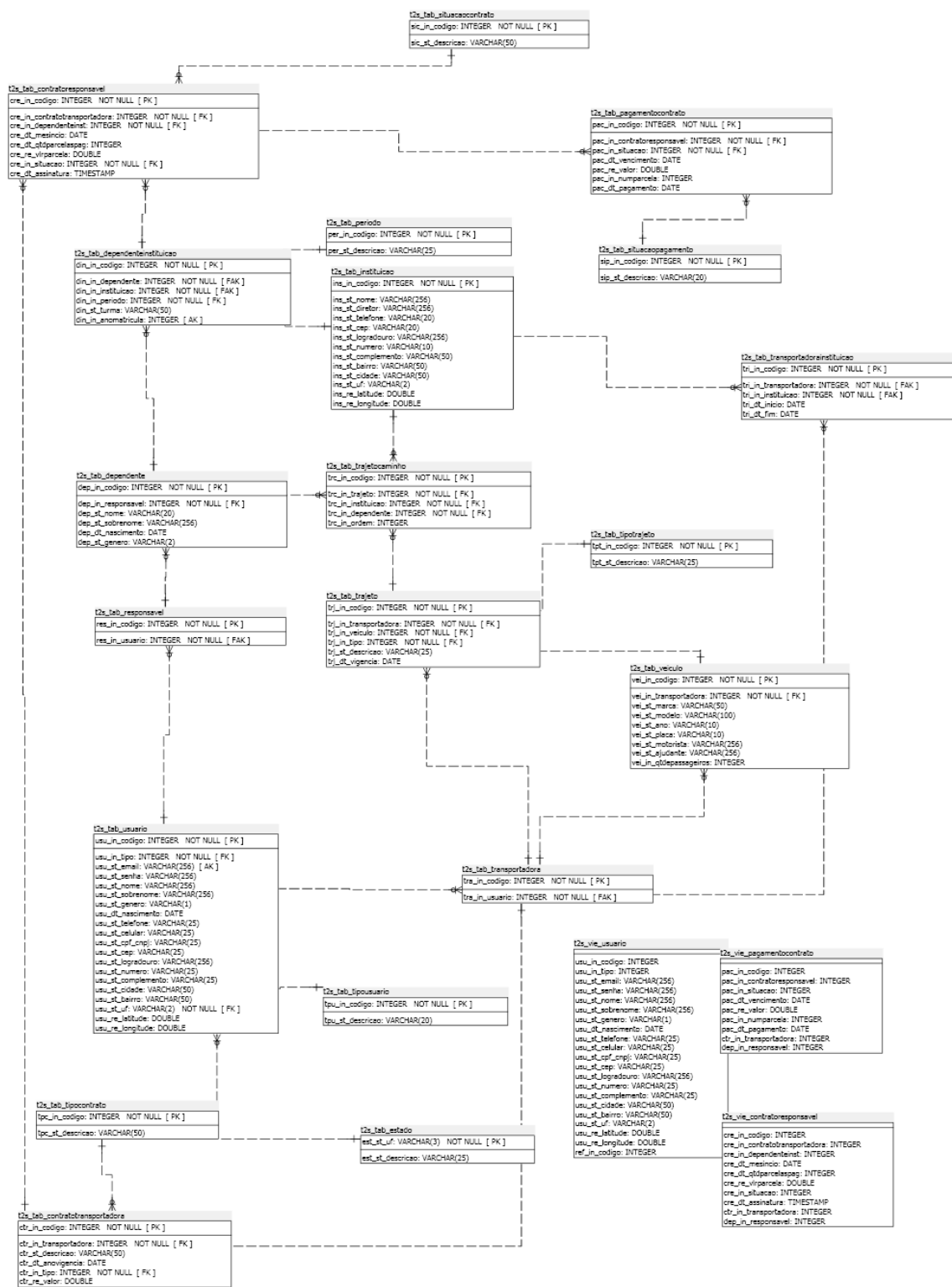


Diagrama de Classes com Atributos e Métodos



Modelo Físico de Dados



Plano de Testes

Objetivos

Este documento descreve o plano de testes a serem aplicados durante o desenvolvimento da aplicação Track2School, a fim de garantir que os requisitos funcionais sejam corretamente desenvolvidos.

Ambiente de Teste

Todos os testes de cadastro e da aplicação serão realizados em navegador Chrome. Todos os testes da aplicação *mobile* deverão ser realizados com o aplicativo instalado em celular moto g3.

Caso de Uso	Tipo de Teste	Descrição
UC001 Login de Usuário	Funcionalidade	Garantir que o login por perfil seja realizado corretamente
UC002 Cadastrar Veículos de Transporte	Funcionalidade	Garantir que cadastro seja realizado corretamente
UC003 Cadastro de Instituição Escolar	Funcionalidade	Garantir que cadastro seja realizado corretamente
UC004 Cadastro de Dependentes	Funcionalidade	Garantir que cadastro seja realizado corretamente
UC005 Cadastro de Contratos Padrão	Funcionalidade	Garantir que cadastro seja realizado corretamente
UC006 Contrato Responsável	Funcionalidade	Garantir que cadastro seja realizado corretamente
UC007 Vincular instituição	Funcionalidade	Garantir que cadastro seja realizado corretamente
UC008 Cadastro Usuário	Funcionalidade	Garantir que cadastro seja realizado corretamente
UC009 Cadastrar Trajeto	Funcionalidade	Garantir que cadastro seja realizado corretamente
UC012 Login de Usuário Mobile	Funcionalidade	Garantir que cadastro seja realizado corretamente
UC013 Cadastrar Faltas de Dependente	Funcionalidade	Garantir que cadastro seja realizado corretamente
UC014 Navegar Trajetos	Funcionalidade	Garantir que navegação seja realizada corretamente

Casos de Teste

UC001 - Login de Usuário

Descrição

Testar Login

Pré-condições

Não há

Testes

T001 – realizar login com os campos vazios

R001 – devolver mensagem de erro

T002 – realizar login com apenas campo usuário preenchido corretamente

R002 – devolver mensagem de erro

T003 – realizar login com apenas o campo senha preenchido corretamente

R003 – devolver mensagem de erro

T004 – realizar login com os campos usuário e senha preenchidos corretamente

R004 – permitir acesso

UC002 - Cadastrar Veículos de Transporte**Descrição**

Testar Cadastro de Veículo

Pré-condições

Estar logado no sistema com perfil administrador ou transportadora

Testes

T001 – Todos os campos vazios

R001 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido

T002 – Testar tamanho dos os campos preenchidos

R002 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido corretamente

T003 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente

R003 – devolver cadastro realizado

UC003 - Cadastro de Instituição Escolar**Descrição**

Teste de cadastro Instituição Escolar

Pré-condições

Estar logado no sistema com perfil administrador

Testes

T001 – Todos os campos vazios

R001 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido

T002 – Testar tamanho dos os campos preenchidos

R002 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido corretamente

T003 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente

R003 – devolver cadastro realizado

UC004 - Cadastro de Dependentes**Descrição**

Teste de cadastro Dependente

Pré-condições

Estar logado no sistema com perfil responsável

Testes

T001 – Todos os campos vazios primeira tela

R001 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido

T002 – Testar tamanho dos campos preenchidos primeira tela

R002 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido corretamente

T003 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente

R003 – mostrar segunda tela

T004 – Finalizar Cadastro sem vincular Instituição

R004 – devolver cadastro realizado

T005 – Preencher Campos Tela 2 parcialmente

R005 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido corretamente

T006 – Preencher Mesma Instituição no mesmo ano Tela 2

R006 – devolver mensagem de erro

T006 – Preencher Mesma Instituição com ano diferente Tela 2

R006 – permitir e salvar na finalização do cadastro

UC005 - Cadastro de Contratos Padrão**Descrição**

Teste de cadastro Contrato Padrão

Pré-condições

Estar logado no sistema com perfil administrador ou transportadora

Testes

T001 – Todos os campos vazios

R001 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido

T002 – Testar tamanho dos os campos preenchidos

R002 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido corretamente

T003 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente

R003 – devolver cadastro realizado

UC006 - Contrato Responsável**Descrição**

Teste de cadastro Contrato Responsável

Pré-condições

Estar logado no sistema com perfil administrador ou transportadora

Testes

T001 – Todos os campos vazios Tela 1

R001 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido

T002 – Testar tamanho dos campos preenchidos Tela 1

R002 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido corretamente

T003 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente

R003 – mostrar Tela 2

T001 – Todos os campos vazios Tela 2

R001 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido

T003 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente

R003 – cadastrar realizado

UC007 – Vincular instituição**Descrição**

Teste cadastro Vínculo Instituição a transportadora

Pré-condições

Estar logado no sistema com perfil administrador ou transportadora

Testes

T001 – Todos os campos vazios

R001 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido

T002 – Testar tamanho dos os campos preenchidos

R002 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido corretamente

T003 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente

R003 – devolver cadastro realizado

UC008 – Cadastro Usuário**Descrição**

Teste Cadastro Usuário

Pré-condições

Estar logado no sistema com perfil administrador ou não possuir cadastro

Testes

T001 – Todos os campos vazios

R001 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido

T002 – Testar tamanho dos campos preenchidos

R002 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido corretamente

T003 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente

R003 – devolver cadastro realizado

UC009 - Cadastrar Trajeto**Descrição**

Teste de cadastro Trajeto

Pré-condições

Estar logado no sistema com perfil administrador ou transportadora

Testes

T001 – Todos os campos vazios Tela 1

R001 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido

T002 – Testar tamanho dos campos preenchidos Tela 1

R002 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido corretamente

T003 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente

R003 – mostrar Tela 2

T004 – Todos os campos vazios Tela 2

R004 – cadastro realizado

T005 – Trocar Ordem do Caminho com um Item

R005 – manter ordem

T006 – Trocar Ordem do Caminho dois Itens

R006 – alterar ordem entre os itens

T007 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente

R007 – cadastrar realizado

UC012 - Login de Usuário *Mobile***Descrição**

Testar Login

Pré-condições

Não há.

Testes

T001 – realizar login com os campos vazios

R001 – devolver mensagem de erro

T002 – realizar login com apenas campo usuário preenchido corretamente

R002 – devolver mensagem de erro

T003 – realizar login com apenas o campo senha preenchido corretamente

R003 – devolver mensagem de erro

T004 – realizar login com os campos usuário e senha preenchidos corretamente

R004 – permitir acesso

UC013 - Cadastrar Faltas de Dependente**Descrição**

Teste Casdastro de falta

Pré-condições

Estar logado no sistema mobile com perfil responsável

Testes

T001 – Todos os campos vazios

R001 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido

T002 – Testar tamanho dos os campos preenchidos

R002 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido corretamente

T003 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente

R003 – devolver cadastro realizado

UC014 - Navegar Trajetos**Descrição**

Teste de Navegar trajeto

Pré-condições

Estar logado no sistema com perfil transportadora

Testes

T001 – Marca Presença

R001 – devolver mensagem presença confirmada

T002 – Marcar falta

R002 – devolver mensagem falta confirmada

Log de Testes

UC001 - Login de Usuário

Descrição

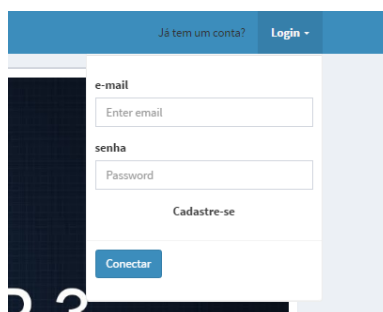
Testar Login

Pré-condições

Não há

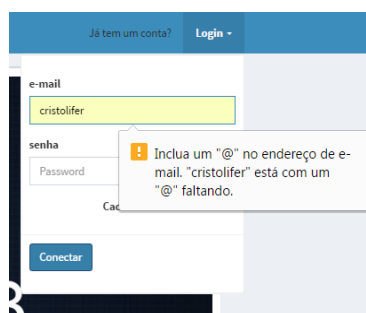
Testes

T001 – realizar login com os campos vazios. OK.



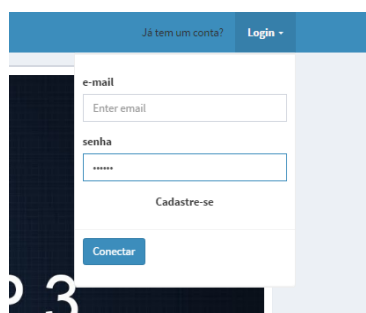
The screenshot shows a login form with a blue header bar containing the text "Já tem um conta?" and a "Login" button. Below the header, there are two input fields: "e-mail" with the placeholder text "Enter email" and "senha" with the placeholder text "Password". Below these fields is a "Cadastre-se" link and a "Conectar" button. The form is set against a light blue background.

T002 – realizar login com apenas campo usuário preenchido. OK.



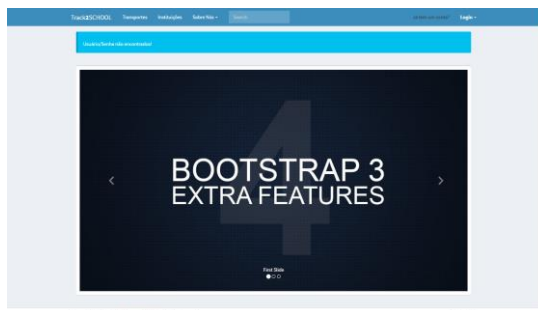
The screenshot shows the login form with the "e-mail" field filled with the text "cristolifer". A yellow tooltip message is displayed over the field, stating: "Inclua um '@' no endereço de e-mail. 'cristolifer' está com um '@' faltando." The "senha" field is empty. The "Conectar" button is visible at the bottom.

T003 – realizar login com apenas o campo senha corretamente. OK.

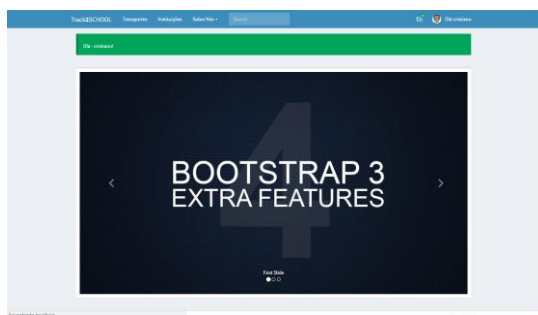


The screenshot shows the login form with the "e-mail" field empty and the "senha" field filled with masked characters (dots). The "Conectar" button is visible at the bottom.

T004 – realizar login com os campos usuário e senha preenchidos incorretamente.OK.



T005 – realizar login com os campos usuário e senha preenchidos corretamente. OK.



UC002 - Cadastrar Veículos de Transporte

Descrição

Testar Cadastro de Veículo

Pré-condições

Estar logado no sistema com perfil administrador ou transportadora

Testes

T001 – Todos os campos vazios.ok.

The screenshot shows the 'Cadastro Veículos Escolar' form. The left sidebar contains the 'VAN CARES' logo and a menu with 'Home', 'Cadastros', and 'Sobre Nós'. The form fields are: 'Marca' (text input), 'Modelo' (text input), 'Ano' (text input), 'Placa' (text input with a dropdown arrow), 'Qtde Passageiros' (range slider), 'Motorista' (text input), and 'Ajudante' (text input). Each text input field has a red border and a red validation message below it: 'Você deve informar a marca!', 'Você deve informar o modelo!', 'Você deve informar o ano!', 'Você deve informar a placa!', 'Você deve informar o motorista!', and 'Você deve informar o ajudante!'. The 'Placa' field has a checkmark icon. At the bottom, there are 'Cancelar' and 'Salvar' buttons.

T002 – Testar tamanho dos os campos preenchidos.ok.

This screenshot is identical to the previous one, showing the 'Cadastro Veículos Escolar' form with all fields empty and validation messages. The fields are: 'Marca', 'Modelo', 'Ano', 'Placa', 'Qtde Passageiros', 'Motorista', and 'Ajudante'. Each text input field has a red border and a red validation message below it: 'Você deve informar a marca!', 'Você deve informar o modelo!', 'Você deve informar o ano!', 'Você deve informar a placa!', 'Você deve informar o motorista!', and 'Você deve informar o ajudante!'. The 'Placa' field has a checkmark icon. At the bottom, there are 'Cancelar' and 'Salvar' buttons.

T003 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente.ok.

The screenshot shows the 'Veículos Escolares' table. At the top, there is a green banner that says 'Veículo TESTE Atualizado!'. Below the banner, there is a table with the following columns: 'Marca', 'Modelo', 'Ano', 'Placa', 'Motorista', and 'Ações'. The table contains one row of data: 'MERCEDES', 'TESTE', '2015', 'AAA-1234', 'TESTE'. The 'Ações' column has a blue pencil icon and a red 'x' icon. At the bottom, there is a pagination bar that says 'Showing 1 to 1 of 1 entries' and 'Previous 1 Next'. A 'Novo' button is located at the top right of the table.

UC003 - Cadastro de Instituição Escolar

Descrição

Teste de cadastro Instituição Escolar

Pré-condições

Estar logado no sistema com perfil administrador

Testes

T001 – Todos os campos vazios. OK.

The screenshot shows the 'Cadastro Instituição Escolar' form. The left sidebar contains a menu with 'Home', 'Cadastros', and 'Sobre Nós'. The form fields are: 'Nome Instituição' (text input), 'Diretor' (text input), 'Telefone' (text input with a phone icon), 'CEP' (text input with a checkmark icon), 'Logradouro' (text input), 'Número' (text input), 'Complemento' (text input), 'Cidade' (text input), 'Bairro' (text input), and 'Estado' (dropdown menu). Each field has a placeholder text 'Você deve informar seu [campo]'.

T002 – Testar tamanho dos campos preenchidos. Ok.

The screenshot shows the 'Cadastro Instituição Escolar' form with the same fields as the previous one, but now filled with text. The text is: 'Nome Instituição: Enter ...', 'Diretor: Enter ...', 'Telefone: Enter ...', 'CEP: Enter ...', 'Logradouro: Enter ...', 'Número: Enter ...', 'Complemento: Enter ...', 'Cidade: Enter ...', 'Bairro: Enter ...', and 'Estado: Enter ...'. Each field has a placeholder text 'Você deve informar seu [campo]'.

T003 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente. Ok.

The screenshot shows the 'Instituições Escolares' table. The table has a header row with columns: 'Instituição', 'Diretor', 'Telefone', 'Cidade', 'Bairro', and 'Ações'. The first row of data contains the following values: 'Anjinhos Berçário e Maternal Ltda - ME', 'Elisandra Borba de Alcântara', '(41)3056-5510', 'Pinhais', 'Atuba', and a row of action icons (edit, delete, etc.). The table also has a 'Show 10 entries' dropdown and a 'Search' input field.

Instituição	Diretor	Telefone	Cidade	Bairro	Ações
Anjinhos Berçário e Maternal Ltda - ME	Elisandra Borba de Alcântara	(41)3056-5510	Pinhais	Atuba	

UC004 - Cadastro de Dependentes

Descrição

Teste de cadastro Dependente

Pré-condições

Estar logado no sistema com perfil responsável

Testes

T001 – Todos os campos vazios primeira tela. Ok.

The screenshot shows the 'Cadastro Dependente' form. It has a sidebar menu on the left with 'Home', 'Cadastros', and 'Sobre Nós'. The main form area has four input fields: 'Nome', 'Sobrenome', 'Data Nasc.', and 'Gênero'. Each field has a red border and a red error message below it: 'Você deve informar o nome!', 'Você deve informar o sobrenome!', 'Você deve informar a data de nascimento!', and 'Você deve informar o genero!'. There are 'Cancelar' and 'Continuar Cadastro' buttons at the bottom.

T002 – Testar tamanho dos campos preenchidos na primeira tela. Ok.

The screenshot shows the 'Cadastro Dependente' form with fields filled: 'Instituição Escolar' (Escola Municipal João Leal), 'Período Escolar' (Matutino), 'Turma' (PRE II), and 'Ano Matrícula' (2016). Below the form is a table titled 'Instituições Cadastradas' with columns: 'Instituição Escolar', 'Período Escolar', 'Turma', 'Ano Matrícula', and 'Ações'. The table contains one row for 'Escola Municipal João Leal'. There are 'Voltar', 'Cancelar', 'Adicionar Instituição', and 'Salvar Alterações' buttons.

T003 – Realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente. Ok.

The screenshot shows a green banner at the top that says 'Dependente Heloisa Atualizado!'. Below it is a table titled 'Dependentes Responsável' with columns: 'Responsável', 'Dependente', 'Genero', 'Data nascimento', and 'Ações'. The table contains three rows. The first row is for 'cristiano oliveira ferreira' with 'TESTE teste' as the dependent. The second row is for 'cristiano oliveira ferreira' with 'Pedro Moraes Ferreira' as the dependent. The third row is for 'cristiano oliveira ferreira' with 'Heloisa Fernandes Floriano' as the dependent. There are 'Previous', '1', and 'Next' buttons at the bottom.

T004 – Finalizar Cadastro sem vincular Instituição. ok.

Dependente Heloisa Atualizado!

Dependentes Responsável

Show 10 entries Search:

Responsável	Dependente	Genero	Data nascimento	Ações
cristiano oliveira ferreira	TESTE teste	M	17/11/2016	✎ ✖
cristiano oliveira ferreira	Pedro Morais Ferreira	M	07/10/2010	✎ ✖
cristiano oliveira ferreira	Heloisa Fernandes Floriano	F	08/05/2008	✎ ✖

Showing 1 to 3 of 3 entries Previous 1 Next

T005 – Preencher Campos Tela 2 parcialmente

Cadastro Dependente Instituições - TESTE teste

Instituição Escolar: Centro Municipal de Educação Infantil João Batista Costa

Período Escolar: ...
Você deve informar o período!

Turma: Enter ...
Você deve informar a turma!

Ano Matricula:

[Voltar](#) [Cancelar](#) [Adicionar Instituição](#) [Salvar Alterações](#)

Instituições Cadastradas

Instituição Escolar	Período Escolar	Turma	Ano Matricula	Ações
Centro Municipal de Educação Infantil João Batista Costa	Vespertino	PRE II	2016	✎ ✖
Centro Municipal de Educação Infantil João Batista Costa	Vespertino	PRE II	2016	✎ ✖

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous 1 Next

T006 – Preencher Mesma Instituição no mesmo ano Tela 2.ok.

Cadastro Dependente Instituições - TESTE teste

Instituição Escolar:
 Período Escolar:
 Turma:

Ano Matrícula:

Voltar Cancelar Adicionar Instituição Salvar Alterações

Instituições Cadastradas

Instituição Escolar	Período Escolar	Turma	Ano Matrícula	Ações
Centro Municipal de Educação Infantil João Batista Costa	Vespertino	PRE II	2016	✎ ✖
Centro Municipal de Educação Infantil João Batista Costa	Vespertino	PRE II	2016	✎ ✖

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

T006 – Preencher Mesma Instituição com ano diferente Tela 2.Ok.

Cadastro Dependente Instituições - TESTE teste

Instituição Escolar:
 Período Escolar:
 Turma:

Ano Matrícula:

Voltar Cancelar Adicionar Instituição Salvar Alterações

Instituições Cadastradas

Instituição Escolar	Período Escolar	Turma	Ano Matrícula	Ações
Centro Municipal de Educação Infantil João Batista Costa	Vespertino	PRE II	2016	✎ ✖
Centro Municipal de Educação Infantil João Batista Costa	Vespertino	PRE II	2016	✎ ✖

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

UC005 - Cadastro de Contratos Padrão

Descrição

Teste de cadastro Contrato Padrão

Pré-condições

Estar logado no sistema com perfil administrador ou transportadora.

Testes

T001 – Todos os campos vazios. Ok.

Cadastro Contrato Padrão

Tipo Contrato

...

Você deve informar o tipo do contrato!

Descrição Contrato

Enter ...

Você deve informar a descrição!

Ano Vigência

...

Você deve informar a data de ano vigência!

Valor Mensal

R\$ 0.0

Você deve informar o valor do contrato!

Cancelar Salvar

T002 – Testar tamanho dos campos preenchidos. Ok.

Cadastro Contrato Padrão

Tipo Contrato

...

Você deve informar o tipo do contrato!

Descrição Contrato

Enter ...

Você deve informar a descrição!

Ano Vigência

...

Você deve informar a data de ano vigência!

Valor Mensal

R\$ 0.0

Você deve informar o valor do contrato!

Cancelar Salvar

T003 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente. Ok.

Contrato Para Levar e Buscar Atualizado!

Contrato Padrão

Show: 10 entries Search:

Transportadora	TipoContrato	Descrição	Vigência	Valor Mensal	Ações
VAN CARES	Buscar da Instituição	Para Buscar	01/01/2016	R\$ 70,00	✕
VAN CARES	Levar à Instituição	Para Levar	01/01/2016	R\$ 700,00	✕
VAN CARES	Levar e Buscar da Instituição	Para Levar e Buscar	01/01/2016	R\$ 1.400,00	✕

Showing 1 to 3 of 3 entries Previous 1 Next

UC006 - Contrato Responsável

Descrição

Teste de cadastro Contrato Responsável

Pré-condições

Estar logado no sistema com perfil administrador ou transportadora

Testes

T001 – Todos os campos vazios Tela 1. Ok.

A imagem mostra a interface de usuário para o cadastro de um contrato responsável. O formulário contém os seguintes campos e controles:

- Contrato:** Um menu suspenso com o texto "..." e uma mensagem de erro em vermelho: "Você deve informar o contrato padrão!".
- Situação Contrato:** Um campo de texto com o valor "Pendente".
- Mês Início (dia vencimento pag.):** Um campo de texto com um ícone de calendário e uma mensagem de erro em vermelho: "Você deve informar o mês de início do contrato!".
- Qtde Parcelas:** Um controle deslizante (slider) com um ponto preto no início.
- Valor Mensal:** Um campo de texto com o símbolo "R\$" e o valor "0.0".
- Botões:** "Cancelar" (laranja) e "Continuar Cadastro" (azul).

T002 – Testar tamanho dos campos preenchidos Tela 1. Ok.

A imagem mostra a mesma interface de usuário, mas com alguns campos preenchidos para teste de tamanho:

- Contrato:** O menu suspenso está fechado.
- Situação Contrato:** O campo contém o texto "Pendente".
- Mês Início (dia vencimento pag.):** O campo contém o texto "01/2023".
- Qtde Parcelas:** O controle deslizante está movido para o meio.
- Valor Mensal:** O campo contém o texto "R\$ 100.00".
- Botões:** "Cancelar" (laranja) e "Continuar Cadastro" (azul).

T003 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente. Ok.

A imagem mostra a interface de usuário com todos os campos necessários para o cadastro preenchidos:

- Pai/Responsável:** Um menu suspenso com o texto "...".
- Dependente:** Um campo de texto com o texto "Dependente".
- Instituição:** Um menu suspenso com o texto "...".
- Botões:** "Voltar" (cinza), "Cancelar" (laranja) e "Finalizar Cadastro" (azul).

T004 – Todos os campos vazios Tela 2. Ok.

Cadastro Contrato Responsável

Pai/Responsável **Dependente** **Instituição**

...

Você deve informar o responsável! Você deve informar o dependente! Você deve informar a instituicao!

[Voltar](#) [Cancelar](#) [Finalizar Cadastro](#)

T005 – Realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente. Ok.

Contrato Pedro Atualizado!

Contratos por Responsável [Novo](#)

Show 10 entries Search:

Transportadora	Responsavel	Dependente	Situação	Vigência	Ações
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Pedro Morais Ferreira	Cancelado	2016	📄
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Heloisa Fernandes Floriano	Vigente	2016	📄 📄
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Pedro Morais Ferreira	Cancelado	2016	📄
VAN CARES	cristiano oliveira ferreira	Pedro Morais Ferreira	Pendente	2016	📄 ✖

Showing 1 to 4 of 4 entries [Previous](#) [1](#) [Next](#)

UC007 – Vincular instituição

Descrição

Teste cadastro Vínculo Instituição e transportadora

Pré-condições

Estar logado no sistema com perfil administrador ou transportadora

Testes

T001 – Todos os campos vazios. Ok.

T002 – Testar tamanho dos campos preenchidos. Ok.

Instuição atualizada!

Vínculo Transporte Instituição Novo

Show 10 entries Search:

Transportadora	Instituição	Início	Fim	Ações
VAN CARES	Escola Municipal João Leal	01/01/2016		
VAN CARES	Centro Municipal de Educação Infantil João Batista Costa	01/01/2016		

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous 1 Next

UC008 – Cadastro Usuário

Descrição

Teste Cadastro Usuário

Pré-condições

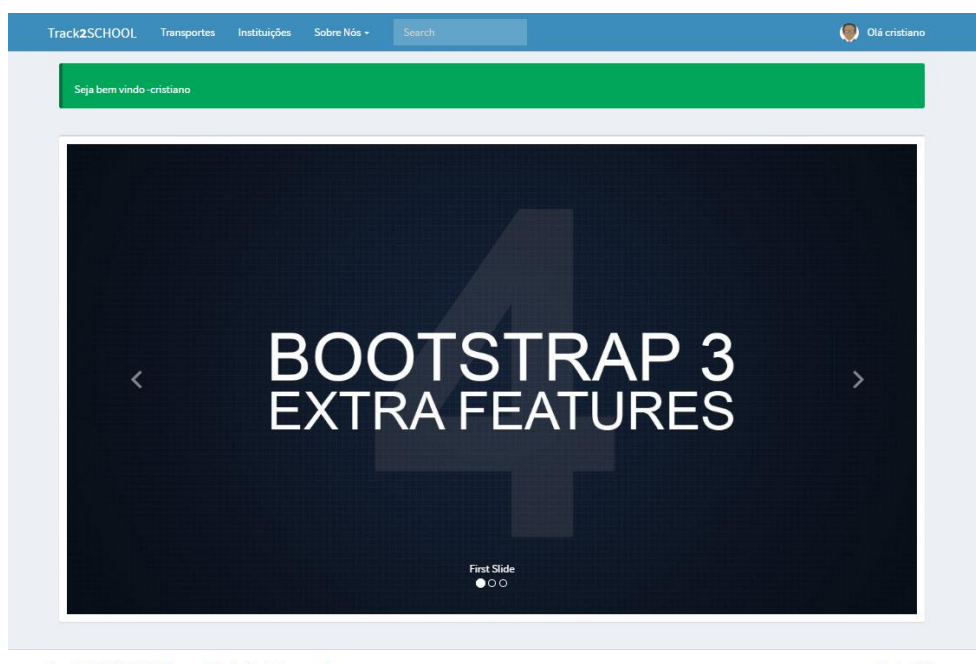
Estar logado no sistema com perfil administrador ou não possuir cadastro

Testes

T001 – Todos os campos vazios. Ok.

T002 – Testar tamanho dos os campos preenchidos. Ok.

T003 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente. Ok.



UC009 - Cadastrar Trajeto

Descrição

Teste de cadastro Trajeto

Pré-condições

Estar logado no sistema com perfil administrador ou transportadora

Testes

T001 – Todos os campos vazios Tela 1. Ok.

The screenshot shows the 'Cadastro Trajeto' form. It has four main input fields: 'Tipo Trajeto' (a dropdown menu), 'Veículo' (a dropdown menu), 'Descrição' (a text input field), and 'vigência Contrato' (a date input field). Each field has a red border and a red validation message below it: 'Você deve informar o tipo de trajeto!', 'Você deve informar o veículo!', 'Você deve informar a descrição!', and 'Você deve informar ano de vigência do trajeto!'. At the bottom left is a 'Cancelar' button, and at the bottom right is a 'Continuar Cadastro' button.

T002 – Testar tamanho dos campos preenchidos Tela 1. Ok.

This screenshot is identical to the previous one, showing the 'Cadastro Trajeto' form with empty fields and validation messages. The purpose of this test is to verify the behavior of the form when fields are filled with text, although the text itself is not visible in this specific image.

T003 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente. Ok.

The screenshot shows two parts of the application. The top part is the 'Cadastro Caminho Trajeto - teste' form, which has two dropdown menus: 'Instituição Escolar' and 'Dependente'. Below these are four buttons: 'Voltar' (grey), 'Cancelar' (orange), 'Adicionar' (blue), and 'Finalizar Cadastro' (blue). The bottom part shows a table titled 'Caminho Cadastrado'. The table has three columns: 'Ordem Caminho', 'Dependente/Instituição Escolar', and 'Ações'. The table is currently empty, with the message 'No data available in table' displayed. At the bottom of the table, it says 'Showing 0 to 0 of 0 entries' and has 'Previous' and 'Next' buttons.

T004 – Todos os campos vazios Tela 2. Ok.

Cadastro Caminho Trajeto - teste

Instituição Escolar Dependente

... ...

Você deve informar a instituicao! Você deve informar o dependente!

[Voltar](#) [Cancelar](#) [Adicionar](#) [Finalizar Cadastro](#)

T005 – Trocar Ordem do Caminho com um Item. Ok.

Cadastro Caminho Trajeto - teste

Instituição Escolar Dependente

... ...

[Voltar](#) [Cancelar](#) [Adicionar](#) [Finalizar Cadastro](#)

Caminho Cadastrado

Ordem Caminho	Dependente/Instituição Escolar	Ações
1	Escola Municipal João Leal	⬆ ⬇ ✖

Showing 1 to 1 of 1 entries

[Previous](#) [1](#) [Next](#)

T006 – Trocar Ordem do Caminho dois Itens. Ok.

Caminho Cadastrado

Ordem Caminho	Dependente/Instituição Escolar	Ações
1	Heloisa Fernandes Floriano	⬆ ⬇ ✖
2	Escola Municipal João Leal	⬆ ⬇ ✖

Showing 1 to 2 of 2 entries

[Previous](#) [1](#) [Next](#)

Caminho Cadastrado

Ordem Caminho	Dependente/Instituição Escolar	Ações
1	Escola Municipal João Leal	⬆ ⬇ ✖
2	Heloisa Fernandes Floriano	⬆ ⬇ ✖

Showing 1 to 2 of 2 entries

[Previous](#) [1](#) [Next](#)

T007 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente

VAN CARES

Menu

- Home
- Cadastros
- Sobre Nós

Trajetos Transporte Escolar

Novo

Show 10 entries

Search:

Transportadora	Descrição	Tipo Trajeto	Ano Vigência	Ações
VAN CARES	Trajeto ida 20162	Trajeto Volta	2016	✎ ✖

Showing 1 to 1 of 1 entries

[Previous](#) [1](#) [Next](#)

UC012 - Login de Usuário Mobile**Descrição**

Testar Login

Pré-condições

Não há.

Testes

T001 – realizar login com os campos vazios

R001 – devolver mensagem de erro

T002 – realizar login com apenas campo usuário preenchido corretamente

R002 – devolver mensagem de erro

T003 – realizar login com apenas o campo senha preenchido corretamente

R003 – devolver mensagem de erro

T004 – realizar login com os campos usuário e senha preenchidos corretamente

R004 – permitir acesso

UC013 - Cadastrar Faltas de Dependente**Descrição**

Teste Casdastro de falta

Pré-condições

Estar logado no sistema *mobile* com perfil responsável

Testes

T001 – Todos os campos vazios

R001 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido

T002 – Testar tamanho dos os campos preenchidos

R002 – devolver mensagem de erro de cada campo não preenchido corretamente

T003 – realizar cadastro com todos os campos preenchidos corretamente

R003 – devolver cadastro realizado

UC014 - Navegar Trajetos**Descrição**

Teste de Navegar trajeto

Pré-condições

Estar logado no sistema com perfil transportadora

Testes

T001 – Marca Presença

R001 – devolver mensagem presença confirmada

T002 – Marcar falta

R002 – devolver mensagem falta confirmada

Plano de Implantação

INSTALAÇÃO

Instalação do *software* na máquina da senhora Lucélia. Explicado com maiores detalhes no item 19 dos apêndices deste documento.

VERIFICAÇÃO

Verificação da funcionalidade do *software* no ambiente com *check-up* final das funcionalidades do sistema.

RESPONSABILIDADES

Do Cliente:

- Garantir a disponibilidade dos recursos necessários para a realização das tarefas dos marcos descritos acima e no cronograma do projeto;
- Disponibilizar tempo para executar atividades referentes ao andamento do projeto;
- Executar, em conjunto com o desenvolvedor, as avaliações dos artefatos que lhe forem apresentados;
- Contatar o desenvolvedor imediatamente a detecção de algum problema que considerar obstáculo ao prosseguimento do projeto;
- Aceitar o projeto;

Do desenvolvedor:

- Garantir a disponibilidade dos recursos necessários para a realização das tarefas dos marcos descritos acima e no cronograma do projeto
- Cumprir os prazos acordados neste documento que envolverem as atividades descritas nos referidos marcos e no cronograma do projeto
- Executar, em conjunto com a proponente, as avaliações dos artefatos e proceder às alterações conforme o acordado entre as partes

- Contatar a senhora Lucélia imediatamente à detecção de algum problema que considerar obstáculo ao prosseguimento do projeto
- Executar o projeto

RECURSOS

Tipo de Recurso	Identificação do Recurso	Responsável
Humano	Analista de Sistema / Programador/ Testador	Cristiano
	Cliente	Cristiano
Tecnológico	Notebook para desenvolvimento	Cristiano
	Notebook e impressora para testes e implantação	Cristiano
	Sistemas operacionais utilizados	Cristiano
	<i>Softwares</i> para edição de texto, planilhas e apresentações	Cristiano
	<i>Software</i> para edição de imagem	Cristiano
	<i>Software</i> para planejamento	Cristiano
	<i>Software</i> para programação	Cristiano
Infra-estrutura	Espaço de trabalho e outros materiais necessários ao desenvolvimento das atividades	Cristiano
Apoio	Intelectual, material e à pesquisa	Cristiano

INSTALAÇÃO

Para instalar o sistema é necessário possuir os seguintes serviços disponíveis: Apache Tomcat 7.0, PostgreSQL e o gerenciador de banco de dados de PGADMIN. bd.sql e .war disponíveis no CD que acompanha o projeto.

Passo 1: Banco de Dados

Acessar do PGADMIN no seu computador;

Criar um banco de dados nome T2SDB com o owner postgresql.

Clicar na opção “Importar”;

Selecionar o arquivo, bd.sql;

Clicar em “Executar”;

O sistema deverá exibir a seguinte mensagem: “*Importação finalizada com sucesso. (db.sql)*”.

Passo 2: Instalação

Acessar do navegador de sua preferência o servidor [http://localhost\(127.0.0.1\):8080/manager/html](http://localhost(127.0.0.1):8080/manager/html);

Clicar na caixa "WAR file to deploy" clique na opção "Escolher arquivo";

Selecionar o arquivo track2school.war;

Clicar em “Deploy”;

Passo 3: Primeiro Acesso

Acessar do navegador de sua preferência o servidor [http://localhost\(127.0.0.1\):8080/LAVendas](http://localhost(127.0.0.1):8080/LAVendas);

Clicar em "Entrar";

Preencher o campo Login com “admin@track2school.com.br” e senha “!@#mudar”;